



M 2015

SISTEMA DE APOIO AO PLANEAMENTO DA PRODUÇÃO DE UMA EMPRESA VIDREIRA

RICARDO TSCHAN CARVALHO

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO APRESENTADA
À FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO EM
ENGENHARIA MECÂNICA

Sistema de Apoio ao Planeamento da Produção de uma Empresa Vidreira

Ricardo Tschan Carvalho

Dissertação de Mestrado

Orientador na FEUP: Prof. Eduardo Gil da Costa



Mestrado Integrado em Engenharia Mecânica

2015-02-02

“Um objetivo sem um plano é apenas um desejo.”

Antoine de Saint-Exupéry

Resumo

Com os mercados sempre mais competitivos, a necessidade das empresas serem mais eficientes e eficazes ganha cada vez mais importância. No entanto, qual a diferença entre estas duas características? Segundo Peter F. Drucker, “eficiência é fazer certo as coisas, eficácia é fazer as coisas certas”, concluindo que, “certamente não há nada mais inútil que ser muito eficiente em algo que nem deveria ter sido feito”.

Na indústria, a produção é em geral um processo complexo que necessita de ser gerido de uma forma eficiente e eficaz. Para tal é crucial assegurar um bom planeamento da produção, pois só assim é que os produtos finais podem ser entregues ao cliente a tempo, nas quantidades certas e a um custo apropriado.

O presente relatório enquadra-se num projeto de melhoria desenvolvido no departamento de Planeamento da empresa BA Vidro, S.A., com o objetivo de reduzir o número de alterações que são efetuadas ao plano de produção, com um horizonte temporal de duas semanas. Com o desenvolvimento do projeto tornou-se imperativo um acompanhamento do plano de vendas, ordens de carga, *stocks* e datas de produção.

O plano de vendas consiste em prever as necessidades dos clientes, a partir do qual é elaborado o planeamento da produção. O *Weekly Demand Review* é um relatório semanal desenvolvido com o objetivo de diminuir a dependência do planeamento face ao plano de vendas, introduzindo as ordens de carga, e garantir que as datas de produção estão de acordo com as necessidades dos clientes. Recorrendo à teoria dos sistemas MPS, *Master Production Schedule*, foi possível desenvolver este sistema de alertas de possíveis ruturas ou situações de *over stock*. Neste relatório semanal também foi implementado um indicador de alertas, que traduz o número de vezes que um relatório reportou problemas ou inconsistências que o planeador desconhecia ou que gerou ações por parte do planeador.

De forma a entender melhor as alterações de última hora ao plano de produção foi criado um registo de alterações. A partir deste registo, e com conversas com os planeadores, foi concluído que o plano de vendas é o maior motivador de alterações no plano de produção. Por esta razão foi realizada uma análise ao erro do plano de vendas em relação à procura real, recorrendo a duas métricas, *Weighted Absolute Percentage Error* (WAPE) e ao BIAS. Depois de analisado o erro para os comerciais, clientes e artigos foi necessário encontrar uma relação entre o erro e uma determinada característica do artigo.

Visto que o erro de um método de previsões para um produto particular depende das características exibidas pelo histórico da procura do respetivo produto, os artigos foram segmentados em quatro tipos: suave, errático, intermitente e irregular. O método de segmentação baseia-se em dois parâmetros determinados a partir da procura dos últimos dois anos dos artigos, nomeadamente a média de intervalo entre procuras (ADI) e o quadrado do coeficiente de variação (CV^2).

Por último procurou-se consolidar a informação do registo de alterações e do erro do plano de vendas com esta segmentação, explicando a razão para o mau desempenho dos artigos intermitente e irregulares para o planeamento.

Production Planning Support System in a Glass Manufacturer

Abstract

With the markets becoming more competitive, the need for companies to be more efficient and effective is increasing. However, what is the difference between these two characteristics? Peter F. Drucker said, “Efficiency is doing things right, effectiveness is doing the right things”, concluding that, “There is nothing so useless as doing efficiently that which should not be done at all”.

In the industry, production is a complex process and needs to be managed effectively and efficiently. It is essential to assure a good production plan, because this is the only way that products can be delivered on time, in the right quantities and at a competitive price.

This report focuses on an improvement project in the planning department of the company BA Vidro S.A., with the objective of reducing the number of changes made to the production plan, in a horizon of two weeks. The sales forecast, sales orders, stock levels and production dates became very important during the development of this project.

The goal of the sales plan is to predict the needs of the customers, and it is based on this that the production plan is developed. The objective of the weekly report, Weekly Demand Review, is to reduce the dependency of the production planning on the sales plan, by introducing the sales orders, and to ensure that the production dates are according to the client needs. By resorting to the theory of MPS, Master Production Schedule, systems it was possible to develop a system of alerts of possible stock outs or over stocks. In this weekly report it was also implemented a KPI, Key Performance Indicator, which indicates the number of times that each report found problems or inconsistencies that the planner did not know about or that generated actions by the planner.

To better understand the last minute changes to the production plan, a record was developed. Through this record, and conversations with the planners, it became clear that the sales plan was the biggest motivator of changes to the production plan. For this reason, the error of the sales plan was analysed, using two metrics, Weight Absolute Percentage Error (WAPE) and BIAS. After analysing the error by salesman, client and product it was necessary to find a relationship between the error and a certain characteristic of the product.

Because the error of a forecast method for a certain product depends on the characteristics shown by the history of demand for that certain product, the products were divided in four types: smooth, erratic, intermittent and lumpy. The method of segmentation is based on two parameters calculated based on the last two years demand of the products, the Average Inter-demand Interval (ADI) and the squared coefficient of variation (CV^2).

In the end the information of the record and the forecast error was compared to this segmentation, and it was explained the reason for the poor performance of the intermittent and lumpy products.

Agradecimentos

Ao Eng.º Tiago Moreira da Silva e à Eng.^a Joana Osório por toda a orientação e apoio prestados.

A todos os colaboradores da BA com quem convivi e trabalhei, pelo conhecimento e ajuda que disponibilizaram.

Ao Professor Eduardo Gil da Costa pelo seu acompanhamento e valiosas contribuições.

A todos, um muito obrigado!

Índice de Conteúdos

1	Introdução	1
1.1	Apresentação da BA Vidro	1
1.1.1	O Processo Produtivo	2
1.1.2	O Departamento de Planeamento	3
1.2	O Projeto de Desenvolvimento de um Sistema de Apoio ao Planeamento	4
1.3	Temas Abordados e sua Organização no Presente Relatório	5
2	Enquadramento Teórico	6
2.1	Planeamento da Produção e Controlo	6
2.1.1	Planeamento Estratégico	7
2.1.2	Planeamento de Vendas e de Operações	8
2.1.3	Plano Diretor de Produção	8
2.1.4	Planeamento das Necessidades de Materiais	9
2.1.5	Controlo das Atividades de Produção	10
2.2	Gestão da Procura	10
2.2.1	Previsões da Procura	10
2.2.2	Erro de Previsões	11
2.3	Tipos de Procura	13
3	O Planeamento na BA: Funcionamento e Problemas	15
3.1	Funcionamento	15
3.1.1	Atualização do Plano de Vendas	16
3.1.2	Necessidades de Produção	16
3.1.3	Construção do Plano de Produção	19
3.1.4	Negociações entre Fábricas	20
3.2	Problemas	21
3.2.1	Atualização do Plano de Vendas	21
3.2.2	Necessidades de Produção	22
3.2.3	Operações	23
4	Registo de Alterações e Análises	24
4.1	Registo de Alterações	24
4.2	Análise ao Erro do Plano de Vendas	27
4.3	Segmentação dos Artigos por Tipos de Procura	29
5	Implementação e Resultados	33
5.1	Weekly Demand Review	33
5.2	Resultados	40
6	Conclusões e Trabalhos Futuros	43
7	Referências	44
ANEXO A:	Registo de Alterações	45
ANEXO B:	Alterações ao Plano de Produção de Avintes Semana 49	52
ANEXO C:	Listagens do WAPE e BIAS por Comercial e Cliente	53
ANEXO D:	Tipos de Procura por Artigo e Informação Adicional	58
ANEXO E:	Weekly Demand Review de 27/11/2014 com Respostas	76

1 Introdução

O presente projeto foi realizado na BA Vidro, S.A., no âmbito do Mestrado Integrado em Engenharia Mecânica da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

Neste capítulo será efetuada uma apresentação da empresa em que decorreu o projeto, a BA Vidro S.A., uma descrição de projeto e da metodologia utilizada no seu desenvolvimento e implementação.

1.1 Apresentação da BA Vidro

A BA Vidro é uma empresa centenária que desenvolve, produz e vende embalagens de vidro para a indústria alimentar, bebidas e cosmética. A história da empresa remonta a 1912, ano em que os sócios Raul da Silva Barbosa e Domingos de Almeida fundaram a “Barbosa & Almeida”. Desde então que o crescimento e a modernização da empresa tem estado sempre presente.

Uma das principais estratégias da empresa tem passado pela fusão e aquisição de outras empresas vidreiras, de forma a proporcionar a sua internacionalização, diversificação do portfólio de produtos e aumento da quota de mercado. A última aquisição foi a Warta Glass Group na Polónia em 2012, que representa o início da internacionalização da BA para fora da Península Ibérica.

Com cerca de 2.200 colaboradores, a BA é constituída por sete fábricas: três em Portugal, duas em Espanha e duas na Polónia (Figura 1). Anualmente são produzidas mais de cinco mil milhões de embalagens de vidro em onze cores de vidro diferentes: âmbar, branco, branco azulado, branco *flint*, branco uva, preto, verde-escuro, verde-esmeralda, verde uva, verde georgia e folha morta. O principal mercado é o espanhol, sendo França, Itália e Bélgica os outros principais mercados de exportação, entre mais de 50.

Atualmente a BA Vidro possui a segunda maior quota de mercado no sector de embalagens de vidro na Península Ibérica, constituindo um objetivo entrar no “top 5” mundial. Para tal a visão da BA é: “Queremos ser o melhor entre os maiores”, sendo essencial nesta visão garantir a satisfação dos clientes e dos colaboradores e criar valor para os acionistas.

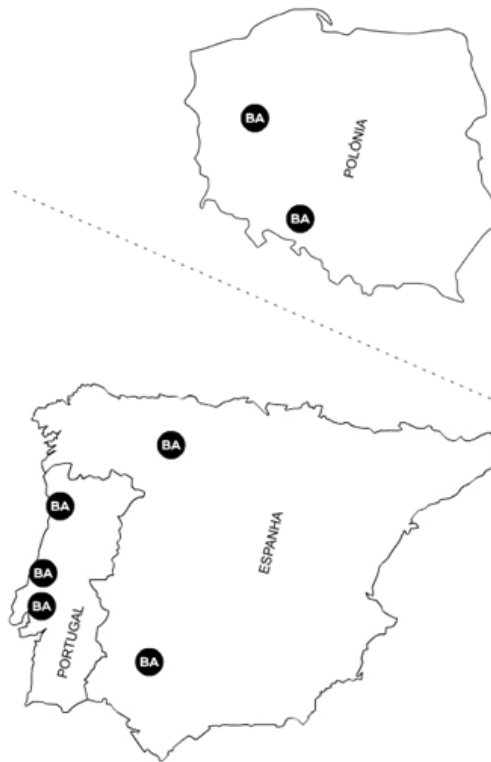


Figura 1 – Mapa das fábricas da BA Vidro na Ibéria e Polónia

1.1.1 O Processo Produtivo

O vidro é um mineral obtido por fusão que ao solidificar não cristaliza, transformando-se num produto rígido, transparente, homogêneo e isotrópico. Para além disto o vidro é inerte e neutro, ou seja, não reage quimicamente e protege o conteúdo no seu interior sem alterações de sabor, odor, cor ou qualidade. Uma embalagem de vidro pode ser total e indefinidamente reciclada sem perder as suas características originais, sendo o vidro reciclado, a areia, o calcário e o carbonato de sódio, as suas principais matérias-primas.

O processo produtivo das embalagens de vidro está dividido em seis fases e pode ser visualizado na Figura 2.

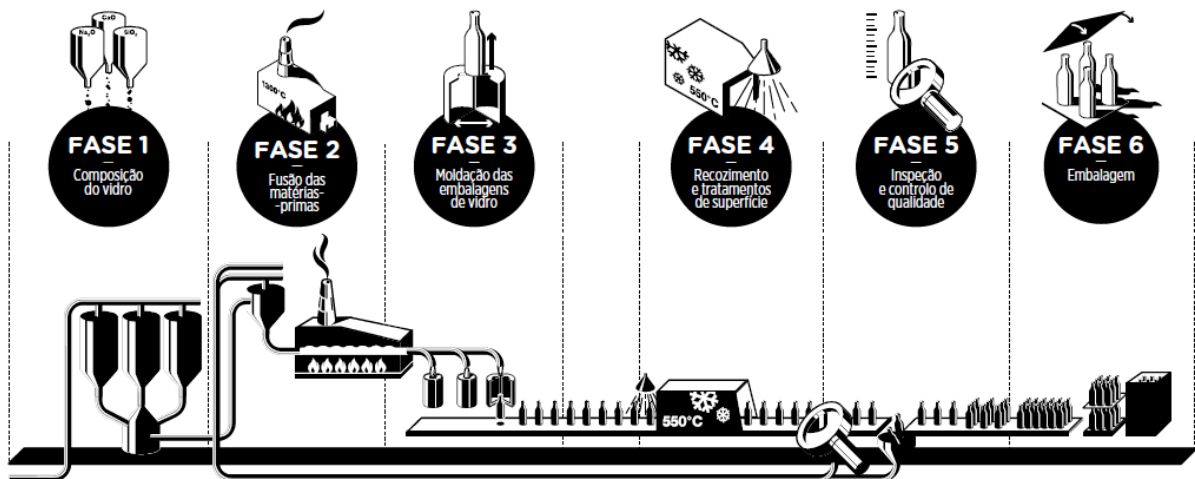


Figura 2 – O processo produtivo de embalagens de vidro

Fase 1 – Composição do vidro: Numa fase inicial as matérias-primas são armazenadas, doseadas e misturadas, seguindo uma receita adequada e formando a massa vitrificadora que, por sua vez, é conduzida através de canais até aos fornos.

Fase 2 – Fusão das matérias-primas: A fusão das matérias-primas dá-se dentro dos fornos, constituídos por material refratário e alimentados a gás natural, a uma temperatura entre os 1500°C e 1600°C. Depois do vidro estar liquefeito, move-se dentro de canais ou *feeders* onde é garantida uma homogeneidade térmica de toda a massa fundida. Esta condição é essencial para a obtenção de um produto de qualidade.

Fase 3 – Moldação das embalagens de vidro: A massa fundida é encaminhada sob a forma de “fio” para a máquina de moldação, sendo cortada por tesouras e formando a gota com peso e dimensões adequadas que, por sua vez, é distribuída para moldes de principiar tomando a forma inicial (pré-forma) do artigo. Numa segunda fase esta pré-forma é transferida para o molde final, onde se dá a forma final do artigo.

Fase 4 – Recozimento e tratamento de superfície: Durante a moldação o vidro sofre variações de temperatura repentinas, o que provoca tensões internas. O contacto do vidro com as paredes dos moldes que se encontram a temperaturas mais baixas faz com que o exterior e interior do artigo apresentem um diferencial de temperatura. De forma a homogeneizar a temperatura e eliminar as tensões internas, as embalagens são submetidas a uma curva de temperatura com recurso a uma arca de recozimento.

Fase 5 – Inspeção e controlo da qualidade: Nesta fase é feita a inspeção de toda a produção de forma a garantir um conjunto de características e especificações requeridas pelo cliente. A deteção de defeitos e eliminação dos artigos não conformes é alcançada recorrendo à inspeção visual realizada por pessoal qualificado (verificadores) e a máquinas de inspeção automática.

Fase 6 – Embalagem: Por fim as embalagens são conduzidas para as saídas das linhas de fabrico onde se encontram as paletizadoras que agrupam os artigos em camadas formando uma paleta que é coberta com filme de plástico e retratilizado num forno adequado para proteger as embalagens de vidro e facilitar o seu transporte. As paletes são posteriormente armazenadas no armazém de produto acabado.

1.1.2 O Departamento de Planeamento

O Planeamento da Produção na BA Vidro está integrado no departamento de mercados, juntamente com as áreas de Vendas, de Desenvolvimento de Produto, de Desenvolvimento de Negócio, de Serviço ao Cliente e de *Marketing*. Apesar de não ser muito comum noutras indústrias as vendas e o planeamento da produção pertencerem ao mesmo departamento, na BA Vidro esta característica serve como fator de diferenciação. O planeamento consegue desta forma estar mais perto do cliente e aperceber-se melhor das suas necessidades.

O planeamento da produção para as cinco fábricas da Península Ibérica é centralizado na sede da empresa em Avintes e conta com dois planeadores. O planeamento das fábricas da Polónia é centralizado nos escritórios do grupo em Poznan e é feito apenas por um planeador. Existe ainda um quarto planeador que, para além de ser responsável por todo o planeamento, também é responsável pelo planeamento de campanhas de cor, gestão dos níveis de *stock* e por garantir que a capacidade produtiva é suficiente para satisfazer a procura.

Ao planeamento compete estabelecer a ponte entre as vendas e as fábricas, fazendo o equilíbrio entre a procura e a oferta. No entanto esta tarefa torna-se cada vez mais complicada visto que a procura é sempre mais diversificada e exigente, e o número de mercados

crescente. O impacto deste departamento na satisfação dos clientes, e sobre toda a organização, é grande e está diretamente ligado com os rendimentos do grupo.

1.2 O Projeto de Desenvolvimento de um Sistema de Apoio ao Planeamento

A BA Vidro é uma empresa *business-to-business*, em que grande parte da sua produção é *make-to-stock*. Isto deve-se ao facto das embalagens de vidro serem um produto intermediário na cadeia de abastecimento e da procura apresentar padrões sazonais e variáveis. A capacidade de produção não é adaptável à procura visto que o investimento num forno é elevadíssimo e, para que este seja rentabilizado, a produção necessita de ser maximizada, não podendo de forma alguma parar. Adicionalmente, os custos de uma mudança de máquina não podem ser negligenciados, sendo que o tamanho dos lotes produtivos tem uma grande influência na compensação destes custos: quanto maiores os lotes produtivos, maiores serão os ganhos de eficiência na produção, resultantes de economias de escala. Por esta razão, a produção de um determinado produto tem uma cobertura de *stock* de vários períodos, chegando em alguns casos a mais de um ano.

A procura também é cada vez mais exigente e diversificada, fazendo com que as empresas aumentem o número de artigos e segmentos que oferecem. A BA Vidro não é exceção, apresentando um portfólio com mais de 1600 produtos acabados em 7 segmentos e 11 cores de vidro diferentes. Esta procura é satisfeita por 16 fornos, sendo que cada forno abastece várias linhas produtivas em que cada uma começa com uma máquina de moldação. Cada forno produz uma cor de vidro de cada vez, no entanto uma mudança de cor requer dias de produção até atingir a cor pretendida, tendo um impacto muito grande no rendimento da fábrica.

Sendo grande parte da produção da BA Vidro num sistema *make-to-stock*, baseando-se nas previsões de vendas, as encomendas são feitas com base no *stock* disponível de produtos acabados. Este sistema garante uma rápida entrega do produto aos clientes, que por vezes é apenas de um dia entre a encomenda e a expedição da mesma. Por outro lado os custos associados aos *stocks* de armazenamento são elevados comparativamente com um sistema *make-to-order*. Para o planeamento da produção as previsões de vendas são o maior *input* e é a partir delas que o planeador aloca as produções, garantindo a disponibilidade de stock de produto acabado sempre que uma encomenda chega.

Os três objetivos do planeamento são a maximização das vendas e das tiragens dos fornos e a minimização dos *stocks*. No processo de atingir estes objetivos, o planeamento tem que ser capaz de fazer o equilíbrio entre a procura e a produção, estabelecendo uma ponte de ligação entre o setor comercial e as fábricas. No entanto, este equilíbrio é bastante complicado devido à imprevisibilidade tanto da procura como da produção, resultando em constantes alterações ao plano de produção. Estas alterações têm um impacto bastante negativo na organização, visto que as alterações de última hora podem resultar numa má preparação do artigo a produzir ou no atraso na produção de outros artigos necessários. Existem vários motivos para a alteração do plano de produção, tais como antecipação das necessidades de um cliente, falta de moldes do artigo a produzir ou pedido da fábrica para fazer a produção do artigo noutra altura ou noutra linha.

Neste sentido, o projeto de melhoria descrito no presente relatório tem como objetivo reduzir o número de alterações ao plano de produção nas duas semanas imediatas, revestindo-se de uma importância estratégica para a BA na medida em que permitirá ao planeamento, e

consequentemente ao grupo, antecipar e responder de uma forma mais eficaz às constantes mudanças na procura e na produção.

1.3 Temas Abordados e sua Organização no Presente Relatório

O presente relatório de dissertação está dividido em seis capítulos.

Neste primeiro capítulo foi feita a apresentação da empresa onde o projeto decorreu e foi feita uma breve descrição do projeto e dos respetivos objetivos.

No Capítulo 2 é feito o enquadramento teórico do projeto, sendo abordados os três temas centrais: o planeamento da produção e controlo, a gestão da procura e os tipos de procura.

No Capítulo 3 é explicado em pormenor o funcionamento do planeamento da produção da empresa, sendo analisadas quatro etapas: a atualização do plano de vendas, as necessidades de produção, a construção do plano de produção e as negociações com as fábricas. Os problemas do planeamento são também abordados neste capítulo.

No Capítulo 4 é abordado o registo de alterações realizado ao longo do projeto e as análises feitas ao plano de vendas, sendo ainda explicado como se procedeu à segmentação dos artigos por tipo de procura.

No Capítulo 5 é feita uma descrição da implementação do *Weekly Demand Review* e são apresentados os resultados.

Por último, no Capítulo 6, são apresentadas as conclusões e perspetivas de trabalho futuro.

2 Enquadramento Teórico

A produção em massa, derivada de economias de escala, constituiu uma estratégia válida na maior parte do século passado. Atualmente os clientes procuram entregas mais frequentes e em menores quantidades, com tempos de resposta e entrega bastante reduzidos, preços competitivos e produtos de qualidade. A satisfação destas necessidades tem que ser atingida com recurso ao menor *stock* possível, originando que o planeamento da produção se torne cada vez mais complexo, continuando a ser primordial para a eficiência e eficácia de uma empresa. Durante o desenvolvimento do presente projeto de melhoria, recorreu-se à teoria do planeamento da produção e controlo, da gestão da procura e dos diferentes tipos de procura, temas abordados neste capítulo.

2.1 Planeamento da Produção e Controlo

O planeamento pode ser considerado o pilar central de uma empresa e é determinante no crescimento sustentado e no alcance de melhores resultados. Planear está relacionado com a fixação de metas e objetivos, bem como a preparação dos planos específicos de ações e prazos de cumprimento. Por outras palavras, planear é fixar o futuro e trabalhar no dia-a-dia para atingir esse futuro de forma eficaz (Pinto 2006).

O planeamento possui uma dupla função dentro da produção. Por um lado estabelece antecipadamente o que a empresa deve produzir e, consequentemente, os recursos, matérias-primas, equipamentos e pessoas de que deverá dispor. Por outro lado, monitoriza e controla o desempenho da produção em relação ao que foi planeado, corrigindo eventuais desvios ou erros que possam surgir (Pinto 2006).

Na Tabela 1 pode-se compreender melhor as diferenças entre o planeamento e o controlo.

Tabela 1 – Diferenças entre o planeamento e o controlo da produção (Pinto 2006)

<u>Planeamento</u>	<u>Controlo</u>
<ul style="list-style-type: none"> • O que produzir? • Quando produzir? • Onde produzir? • Quanto produzir? • Quem produz? 	<ul style="list-style-type: none"> • Programação • Execução • Controlo
Objetivos a alcançar a longo, médio e curto prazo	Medir e corrigir o desempenho, comparar com o planeado e identificar erros/desvios

O planeamento é uma tarefa que antecede o processo produtivo, respondendo às perguntas da Tabela 1 e garante a disponibilidade de matérias e recursos para a execução do processo produtivo. Já o controlo é realizado antes, durante e depois do processo produtivo. A programação antecede a execução e é diferente do planeamento a curto prazo. A programação lida com questões do momento, tais como a resolução de problemas e considerações de estrangulamentos e constrangimentos, como por exemplo avarias, atrasos e falhas. O controlo propriamente dito é responsável por comparar o real com o planeado e ajustar o processo produtivo caso seja necessário. O conjunto de atividades de programação, execução e controlo designa-se por controlo de operações, *Shop Floor Control* (SFC) (Pinto 2006).

Na Figura 3 pode ser visualizado um modelo simplificado do planeamento, baseado no modelo de referência da APICS (*The Association for Operations Management*). O planeamento a longo prazo, geralmente tratado ao nível da gestão de topo, é onde são tomadas as decisões estratégicas da empresa. A médio prazo, o planeamento está relacionado com questões táticas que são decididas normalmente ao nível do departamento. Por último, no planeamento a curto prazo são tratadas as questões operacionais, ou de produção, sendo executado ao nível da função. Todos os conceitos presentes na Figura 3 são abordados nas secções seguintes.

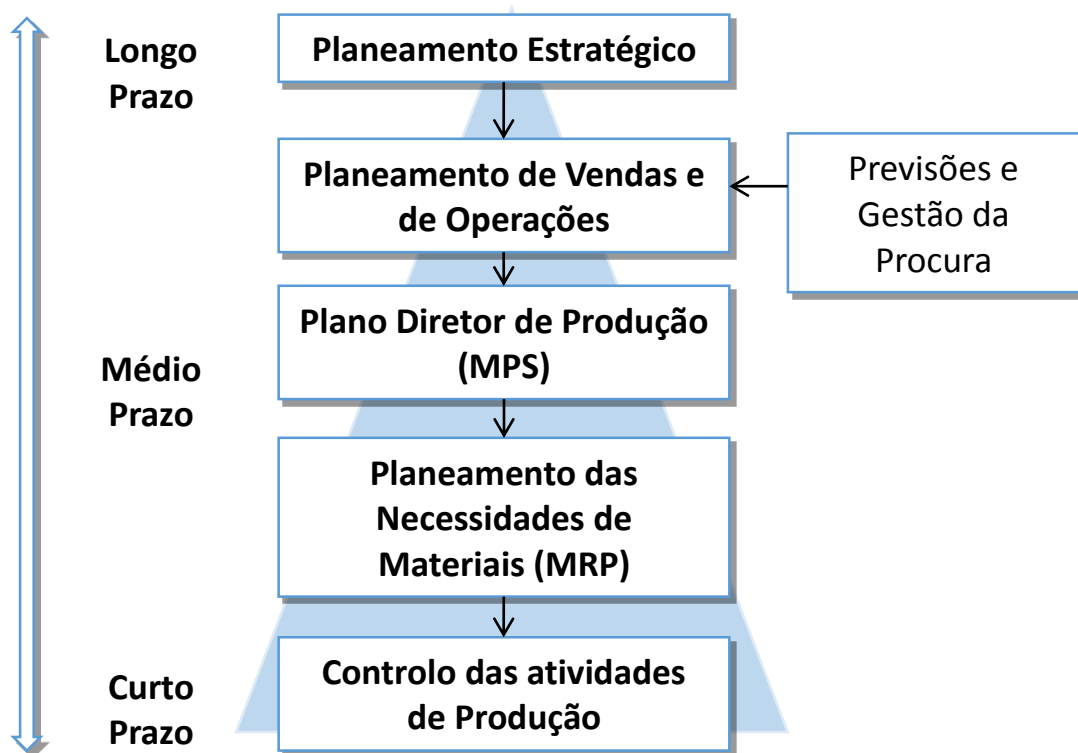


Figura 3 – Modelo do planeamento simplificado do modelo referência da APICS (Pinto 2006)

2.1.1 Planeamento Estratégico

O planeamento estratégico, ou plano de negócios, é o nível superior de qualquer organização, sendo o horizonte temporal normalmente longo. Centraliza-se na definição das políticas de investimento e evolução de uma organização em termos de objetivos a atingir, tanto de mercado, como de produção. Este plano tem como principais *inputs* os objetivos da empresa, a análise do mercado e da concorrência, o planeamento de recursos e as previsões de procura

a um nível agregado. Podem ser vários os tipos de objetivos estratégicos de uma empresa, no entanto, e independentemente de quais forem, terão sempre consequências nos objetivos táticos e operacionais (Pinto 2006).

2.1.2 Planeamento de Vendas e de Operações

O planeamento de vendas e de operações, *Sales and Operations Planning* (S&OP) incorpora o plano estratégico de uma forma mais detalhada e envolve a função de planeamento das operações com a função comercial. Este processo, se realizado corretamente, para além de ligar estes dois departamentos que estão em permanente conflito, possibilita um melhoramento do serviço ao cliente, uma redução de inventários e *lead times* e uma estabilização da produção (Pinto 2006).

O planeamento agregado é também um processo utilizado nesta fase, sendo importante pois permite garantir que a capacidade disponível é suficiente para cobrir a procura. A validação dos planos de vendas e operações é realizado através da agregação de produtos similares.

O planeamento de vendas e de operações apenas é possível desenvolver através de um trabalho em equipa entre as vendas, operações, finanças e desenvolvimento do produto. O principal objetivo passa pelo balanceamento entre a procura e a produção e deve ser feito a um nível agregado de forma a garantir a capacidade total a longo-prazo. No planeamento as previsões da procura para um futuro mais longínquo, também são normalmente realizadas a um nível agregado (Sheldon 2006).

2.1.3 Plano Diretor de Produção

A partir do plano de vendas e operações e do plano agregado é elaborado o plano diretor de produção, *Master Production Schedule* (MPS), que define, com precisão, a calendarização das quantidades a produzir, sendo realizado para cada produto final, contrariamente aos planos anteriores. Na elaboração deste plano são tidos em conta as seguintes variáveis:

- Previsões da procura;
- Encomendas de clientes firmes, planeadas e previsionais;
- *Stocks* das matérias-primas, subprodutos e produtos acabados;
- Capacidade, constituída pelos recursos humanos, equipamentos e máquinas.

O plano diretor de produção encontra-se dividido em períodos mensais, semanais ou até mesmo diários. Cada ordem de fabrico contém informação sobre o que produzir durante cada período de tempo e em que quantidades.

O Plano Diretor de Produção está diretamente ligado com uma função de gestão de *stocks* e permite gerir o cálculo das necessidades, ao emitir as ordens de fabrico para os produtos individuais, possibilitando também o acompanhamento das vendas reais, comparando as encomendas recebidas com as previsões (Pinto 2006).

O planeamento geral da capacidade, *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP), faz a validação do MPS, através de uma comparação entre a carga, pedidos e previsões, com a capacidade disponível. A carga e a capacidade devem ser convertidos para a mesma unidade e quando são identificadas situações de sobrecargas, estas podem ser resolvidas recorrendo à subcontratação, adição de turnos ou horas extra, ou adição de mais recursos. Esta decisão deve ser tomada baseando-se em aspetos operacionais e económicos (Pinto 2006).

Grande parte do planeamento é baseado em procura incerta, ou seja em previsões da procura, sendo que a informação das ordens de carga complementa o planeamento como procura certa (Figura 4).

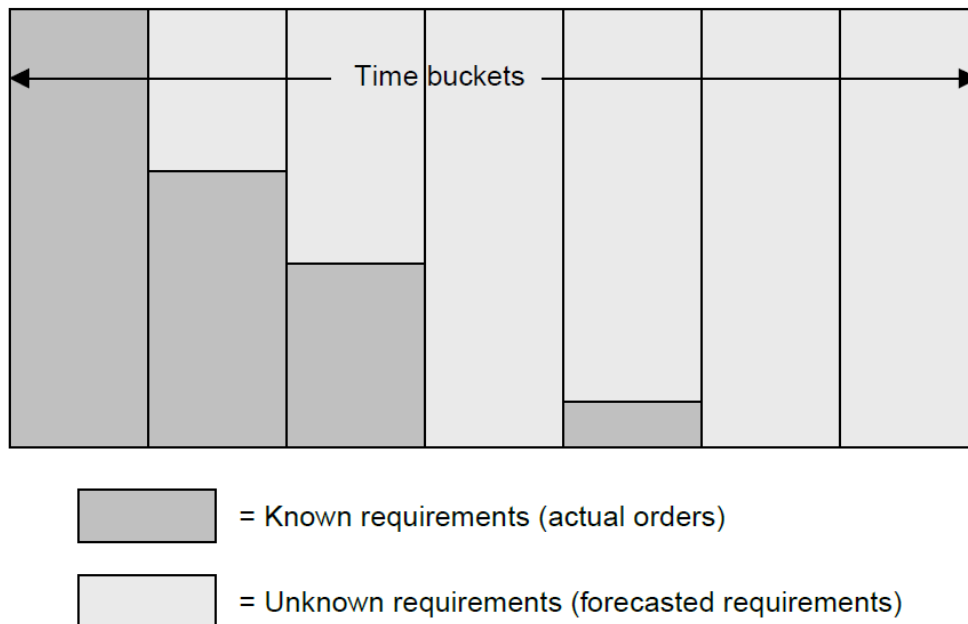


Figura 4 – Procura certa e procura incerta (Sheldon 2006)

As ordens de carga são no fundo encomendas, planeados ou firmes, do cliente, sendo que possuem uma muito maior precisão que as previsões. O consumo das previsões por parte das ordens de carga resulta no “Não Consumido”. Este valor não pode ser negativo e é calculado para cada período a partir da equação (2.1), sendo que representa o que falta para atingir as previsões (Sheldon 2006).

$$\text{Não Consumido}(t) = PV(t) - \text{Ordens}(t) \quad ; \text{Não Consumido}(t) > 0 \quad (2.1)$$

A diferença entre o *stock* e as ordens de carga até à data de produção resulta no *Available to Promise* (ATP), conceito importante no planeamento e nos sistemas MPS. Basicamente o ATP representa o *stock* disponível sem ordens de carga atribuídas e que existe para cobrir as previsões e é calculado pela equação (2.2) (Sheldon 2006).

$$ATP = \text{Stock Atual} - \text{Ordens Pendentes}_{\text{até próxima produção}} \quad (2.2)$$

2.1.4 Planeamento das Necessidades de Materiais

O *Materials Requirements Planning* (MRP) recebe do MPS os dados relativos aos produtos finais, datas e quantidades a produzir, e calcula as necessidades de componentes e matérias-primas a aprovisionar ou fabricar, por forma a satisfazer o volume de produção pretendido. Este cálculo é feito a partir da estrutura de cada produto, também designada por lista de materiais, *Bill Of Materials* (BOM), que identifica todos os materiais e componentes que

constituem o produto acabado, independentemente de serem comprados ou fabricados. Para cada material e componente, o sistema MRP consulta os *stocks* e, a partir dessa informação, efetua o cálculo das necessidades líquidas de compra e fabrico (Pinto 2006).

A validação da produção das necessidades é realizada pelo planeamento das necessidades de capacidade, *Capacity Requirements Planning* (CRP), de forma a garantir que a capacidade disponível é suficiente para cobrir a carga pedida pelo MRP. Em relação às compras, estas são realizadas pelo departamento de compras que, em conjunto com os fornecedores, garantem a entrega do material correto na altura certa (Pinto 2006).

2.1.5 Controlo das Atividades de Produção

As principais tarefas passam pela programação, execução, monitorização e controlo de operações. Este controlo de operações é bastante dinâmico e instável, sendo que com a aproximação da data de entrega, o período de validade deste plano é em bastantes situações relativamente baixo (Pinto 2006).

A produção é confrontada diariamente situações de imprevistos, como por exemplo avarias, atrasos, falhas, absentismo e problemas de qualidade. Estes imprevistos, de origens internas ou externas, requerem uma constante reprogramação das operações, como forma de resposta, que têm que ser dadas sem prejudicar a qualidade ou os prazos de entrega dos produtos. Conclui-se que o controlo de operações é bastante complexo e a informação tem que estar disponível em tempo real, o que faz com que as soluções passem pela utilização da informática como ferramenta de apoio, de modo a facilitar esta gestão (Pinto 2006).

2.2 Gestão da Procura

Nas empresas existem dois tipos de incerteza, a incerteza a nível do processo, devido a variações dos processos de produção, e a incerteza a nível da procura, nomeadamente a diferença entre as previsões da procura e o real. A gestão da procura pretende combater o segundo tipo de incerteza, sendo o seu objetivo melhorar as decisões que afetam a qualidade das previsões e calcular os *buffers* e *stocks* de segurança necessários para atingir os níveis de serviço desejados. A qualidade de uma cadeia de abastecimento está dependente da qualidade do plano da procura, sendo o desenvolvimento deste um esforço coletivo (Stadtler and C. 2010).

O desenvolvimento de um plano da procura possui como *inputs* o plano de negócios, o plano do *marketing*, o plano de vendas e o histórico. Depois de elaborar este plano é necessário medir a sua qualidade através de uma comparação com o real. Neste subcapítulo é abordada a importância das previsões da procura, como *input* para o plano da procura, tal como a medição da qualidade do plano da procura (Sheldon 2007).

2.2.1 Previsões da Procura

Para qualquer empresa a situação ideal seria produzir exatamente os produtos que os clientes vão comprar. No entanto, atingir este objetivo é extremamente complicado. A menos que uma empresa comece a aprovisionar e fabricar um produto com a chegada de uma encomenda e o tempo necessário até à entrega da encomenda seja aceite pelo cliente, é necessário antecipar a procura para assim tomar as decisões necessárias (Courtois et al.).

Existem dois grandes tipos de métodos de previsão: os métodos qualitativos e os métodos quantitativos. A primeira técnica baseia-se na opinião e experiência para o desenvolvimento de uma previsão, enquanto que as técnicas quantitativas se baseiam em modelos matemáticos.

Um exemplo de um método qualitativo é o método de *grass roots*, que consiste em desenvolver uma previsão, somando as previsões sucessivamente desde o nível mais baixo, por exemplo um armazém regional, até ao nível mais alto, o sistema de produção. Este método assume que a pessoa que está mais perto do cliente ou consumidor final é a que melhor conhece as suas futuras necessidades. Ou seja, os métodos qualitativos baseiam-se em opiniões para o desenvolvimento das previsões (Chase, Jacobs, and Aquilano 2006).

As previsões da procura estão intimamente ligadas com a estratégia de *stock*, sendo a mais utilizada pelas empresas, a venda a partir de *stock*, em inglês denominada por *Make-To-Stock* (MTS). O problema surge com o facto do tempo de fabrico ser superior ao prazo de entrega ao cliente. Neste caso a empresa tem apenas duas opções, ou deixa o cliente insatisfeito ou garante *stock* suficiente para quando o pedido do cliente chegar. Com o MTS é garantido que a procura é satisfeita imediatamente, e por vezes esta é uma condição essencial na competitividade de uma empresa. Outra vantagem deste tipo de estratégia é a redução nos custos de produção, devido ao aumento das quantidades de produção, ou seja, economias de escala e também devido à redução do número de mudanças. No entanto o aumento de *stocks* também traz desvantagens, nomeadamente o risco do produto se tornar obsoleto enquanto está em *stock* e o aumento dos custos de armazenamento. Este tipo de estratégia baseia-se maioritariamente nas previsões de procura, logo, o seu sucesso está diretamente relacionado com a qualidade das previsões da procura (Courtois et al.).

Todavia uma perfeita previsão da procura é impossível, pois são vários os fatores que não podem ser previstos com grande certeza, como as vendas, promoções, entre outros. Deve-se então procurar um equilíbrio entre a procura por previsões cada vez mais corretas e a aceitação do erro inevitável das mesmas, estabelecendo um processo de revisão contínuo das mesmas (Chase, Jacobs, and Aquilano 2006).

2.2.2 Erro de Previsões

Tal como referido anteriormente, previsões perfeitas são usualmente impossíveis (Chase, Jacobs, and Aquilano 2006). No entanto deve-se avaliar a qualidade das previsões de uma forma contínua para poder identificar oportunidades de melhoria, como por exemplo a utilização de um método de previsão mais adequado à situação em questão (Stadtler and C. 2010).

Existem várias formas de avaliar as previsões. No entanto todas as formas baseiam-se no erro, sendo este definido pela diferença entre a quantidade prevista de procura F_t para um certo período e a quantidade real de procura A_t para o mesmo período: $e_t = A_t - F_t$.

O erro de previsão está diretamente relacionado com o horizonte de previsão, visto que é sempre mais difícil prever para um futuro mais longínquo. O erro também é influenciado pelo nível de agregação, ou seja, é sempre mais fácil prever as vendas do total dos produtos de uma empresa para o ano inteiro do que de um certo produto, num certo período. Portanto, o erro de previsão geralmente aumenta quanto mais específica a previsão for.

Nas equações (2.3) a (2.6) são apresentados alguns métodos para calcular a qualidade das previsões para um horizonte n , no passado (Stadtler and C. 2010).

$$\text{média do erro ao quadrado (MSE)} = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n e_t^2 \quad (2.3)$$

$$\text{média do desvio absoluto (MAD)} = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n |e_t| \quad (2.4)$$

$$\text{média do erro absoluto em percentagem (MAPE)} = \left[\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{e_t}{A_t} \right| \right] \times 100 \quad (2.5)$$

$$\text{peso do erro absoluto em percentagem (WAPE)} = \frac{\sum_{t=1}^n e_t}{\sum_{t=1}^n A_t} \quad (2.6)$$

O MSE é a variação do erro de previsão dentro do horizonte considerado e visto que o erro é ao quadrado, isto faz com que desvios maiores tenham um peso maior que desvios menores. Já o MAD usa pesos lineares para o cálculo da média do erro e também é considerado mais fácil de entender, visto que pode ser comparado com a quantidade da procura observada. No entanto com estes dois métodos não é possível comparar o erro entre produtos, pois estamos perante uma diferença e não uma percentagem.

No MAPE, o facto de o erro ser dividido pelo real da procura, faz com que seja possível comparar a qualidade das previsões entre diferentes produtos.

Por último, o WAPE divide a soma dos erros com a soma do real da procura no horizonte em consideração. Este cálculo resolve um problema que o MAPE possui, nomeadamente a divisão por zero, ou seja, no MAPE se num certo período o real da procura é zero ou o real da procura e a previsão são ambas zero, o resultado é indefinido. O WAPE também é mais adequado para o caso de procuras intermitentes ou de baixo volume (Green and Tashman 2009).

Existe ainda uma métrica utilizada para determinar o BIAS da previsão, sendo o BIAS uma tendência do erro em persistir num certa direção. Nos métodos MAD, MAPE e WAPE, o erro é sempre absoluto e não é possível identificar se este é positivo ou negativo (Green and Tashman 2009). O cálculo do BIAS é feito da seguinte forma:

$$BIAS = \frac{\sum_{t=1}^n A_t}{\sum_{t=1}^n F_t} \times 100 \quad (2.7)$$

Um BIAS superior a 100% significa que o real tem tendência a ser superior ao previsto, enquanto para o caso do BIAS inferior a 100%, o real tem tendência a ser inferior ao previsto.

2.3 Tipos de Procura

A ideia de categorizar padrões de procura surgiu inicialmente com (Williams 1984), que estudou uma classificação de produtos por tipo de procura. A ideia desta categorização, que foi sendo desenvolvida, tem o objetivo de atribuir o melhor método de previsão, ou a melhor política de *stock*, para cada uma das categorias (Kostenko and Hyndman 2006).

É constante a necessidade das empresas combaterem a incerteza da procura, sendo que a estratégia mais utilizada passa por recorrer à distribuição Normal ou à distribuição Gama para descrever a procura. A distribuição de Poisson demonstrou ser uma solução viável para o caso da procura ser muito reduzida. No entanto pouca atenção tem sido dada à procura mais irregular (Kostenko and Hyndman 2006).

A procura irregular pode ser caracterizada por uma grande variabilidade, ou pelo facto de ser intermitente. (Kostenko and Hyndman 2006) conclui que a qualidade de um método de previsão para um produto particular depende das características exibidas pelo histórico da procura do respetivo produto. Por esta razão surgiu a necessidade de categorizar padrões de procura de forma a atribuir o melhor método de previsão.

(Syntetos, Boylan, and Croston 2004) propôs um esquema de categorização da procura em quatro tipos: suave, errática, intermitente e irregular. A definição das regiões baseou-se no erro das previsões da procura para diferentes métodos de previsão, nomeadamente o método exponencial suave, método de Croston, e uma alternativa ao método de Croston. Nesta categorização são tidos em conta dois parâmetros: a média de intervalos entre procuras, *Average Inter-Demand Interval* (ADI), e o quadrado do coeficiente de variação da procura, CV^2 . A partir destes dois parâmetros e dos valores limite, $ADI=1,32$ e $CV^2=0,49$, é determinada a categoria da procura, como se pode ver na Figura 5.

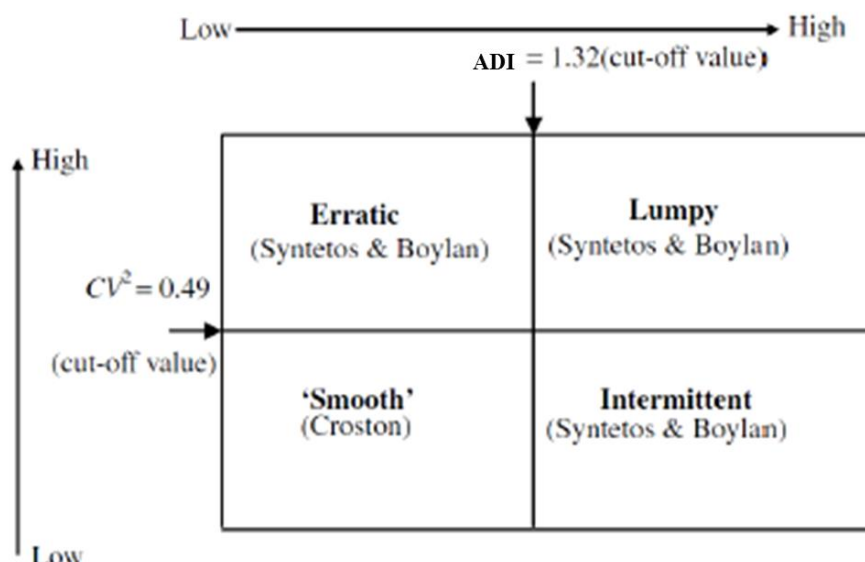


Figura 5 – Categorização dos padrões de procura (Kostenko and Hyndman 2006)

O ADI é definido pela média dos intervalos entre procuras, sendo que este parâmetro pretende caraterizar a procura quanto à sua intermitência, equação (2.8). Em relação ao CV^2 este tem

como objetivo descrever o grau de variabilidade da procura, quando esta acontece equação (2.9).

$$ADI = \frac{N^{\circ} \text{ de Períodos} - 1}{N^{\circ} \text{ de Intervalos entre Procuras}} \quad (2.8)$$

$$CV^2 = \left(\frac{\text{Desvio padrão da Procura}}{\text{Média da Procura}} \right) \quad (2.9)$$

No caso de uma procura suave, *smooth*, esta apresenta um padrão relativamente constante, ou seja, em todos ou quase todos os períodos existe procura e as quantidades da procura são pouco variáveis. Já uma procura errática, *erratic*, possui um padrão mais variável. No entanto o seu grau de intermitência é baixo.

Quanto à procura intermitente, *intermittent*, este tipo de procura caracteriza-se pelo facto de possuir vários períodos sem procura mas, quando esta acontece, a quantidade é relativamente constante.

Por último existe a procura irregular, *lumpy*, que pode ser considerada uma combinação entre a procura errática e a procura intermitente.

A Figura 6 descreve de uma forma visual os padrões deste quarto tipos de procura.

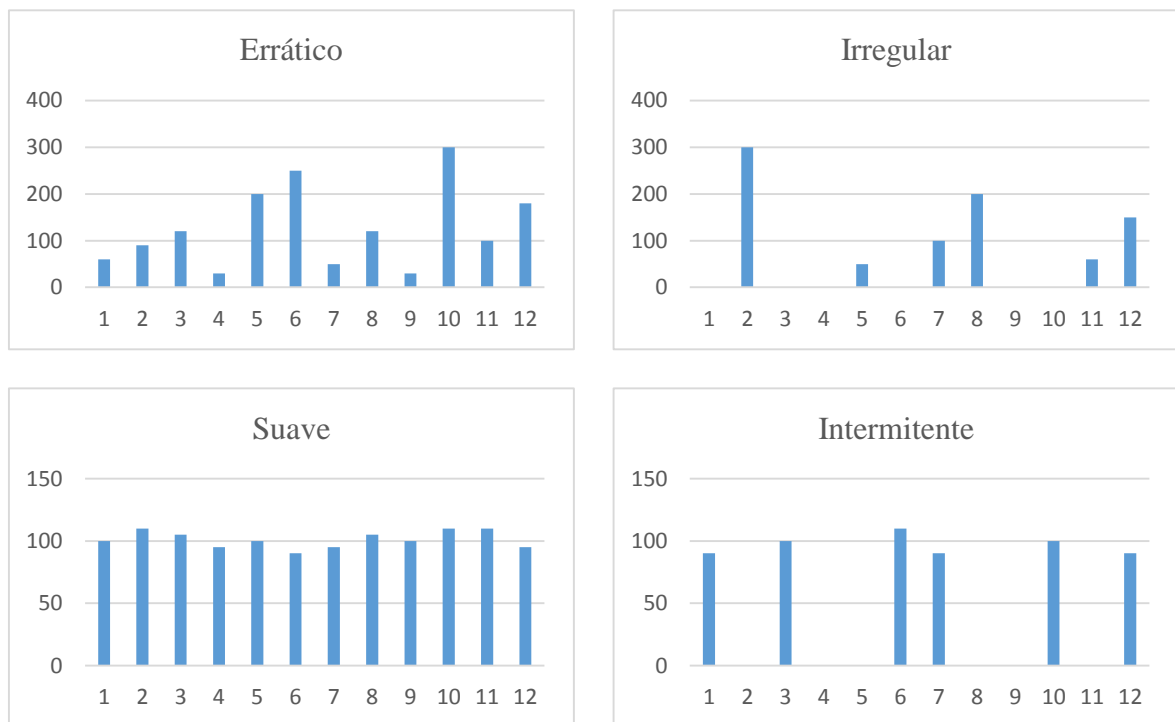


Figura 6 – Exemplos de gráficos dos tipos de procura: suave, errática, intermitente e irregular

3 O Planeamento na BA: Funcionamento e Problemas

Tal como referido anteriormente, o planeamento das cinco fábricas da Península Ibérica é centralizado na sede da empresa. A divisão do planeamento de produção das fábricas é feita a nível de cores de vidro, sendo um planeador responsável por três fábricas que estão especializadas na cor branca (León, Marinha Grande e Venda Nova) e o outro planeador é responsável pelas outras duas fábricas que produzem vidro de cor (Avintes e Villafranca). O planeamento das duas fábricas da Polónia é realizado por um planeador que se encontra nos escritórios de Poznan, existindo ainda o responsável pelo departamento de planeamento e pelo planeamento de vendas e de operações, que tem como função validar se a capacidade disponível é suficiente para cobrir a procura, a médio e longo prazo.

Este projeto foca-se principalmente no planeamento das cinco fábricas da Península Ibérica e no trabalho dos dois planeadores responsáveis pelo planeamento de estas fábricas. A explicação detalhada do funcionamento, e consequentemente, dos problemas e dificuldades que o planeamento atravessa, é apresentada nos subcapítulos seguintes.

3.1 Funcionamento

Os três principais objetivos do planeamento são a maximização das vendas e das tiragens dos fornos e a minimização dos *stocks*. Na Figura 7 é possível visualizar as etapas desde o cliente até à produção e é realçada a estreita relação que o planeamento possui com as vendas e as fábricas. Um correto planeamento permite não só estabelecer esta ligação comercial-produção, como também alcançar os três objetivos propostos.

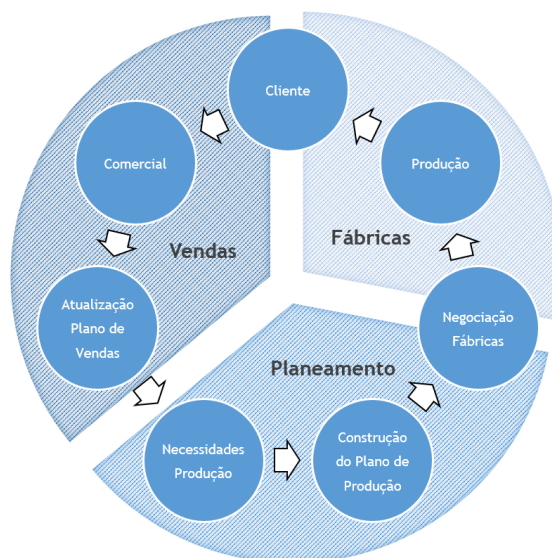


Figura 7 – Etapas entre vendas, planeamento e fábricas

3.1.1 Atualização do Plano de Vendas

Numa empresa o mais importante são os clientes, sendo que o trabalho dos comerciais consiste em estabelecer o elo de ligação cliente-empresa. Na BA cada comercial é responsável pelos seus clientes, estando distribuídos por regiões: Portugal, Espanha, Polónia, Alemanha e Exportação. Um comercial para além de ter a tarefa de vender, também é responsável por colocar no plano de vendas o que prevê vender.

As previsões de vendas são realizadas pelos clientes e comerciais sendo que no caso do comercial o método utilizado é maioritariamente baseado num método qualitativo. O plano de vendas segue a premissa do método de *grass roots*, ou seja, quem está mais perto do cliente é quem melhor conhece as suas necessidades. A agregação dos planos de vendas dos comerciais para um certo artigo constitui o plano de vendas desse artigo.

A informação do plano de vendas é colocada no ERP da empresa, o SAP, e é neste que o comercial tem que atualizar a informação, especificando o produto final, o cliente, a quantidade e em que período prevê vender. Este plano de vendas inicial é internamente denominado de A00 e, de três em três horas, é realizada uma distribuição automática dos produtos em plano de vendas entre a Península Ibérica e a Polónia, respeitando um conjunto de predefinições. O novo plano de vendas, que possui esta divisão geográfica, é denominado de Z00. As informações que são colocadas em plano de vendas são muitas vezes as previsões enviadas pelos clientes aos comerciais, cabendo ao comercial, quando essa informação não existe ou não é enviada, fazer a sua própria previsão baseando-se no conhecimento que tem sobre o cliente.

O número de atualizações ao plano de vendas é bastante mais acentuado no início de cada mês, visto que a reunião de vendas acontece nesta altura. Antes de cada reunião todos os comerciais têm que garantir que o plano de vendas está o mais atualizado possível. Um dos objetivos da reunião é fazer o planeamento de vendas e operações, S&OP, ou seja, analisar excessos e faltas de capacidade, tendo em conta o plano de vendas. Caso haja falta de capacidade para cobrir o plano de vendas é necessário decidir que produtos não serão produzidos. No caso de haver excesso de capacidade, ou seja linhas vazias, é necessário decidir o que produzir, tendo em conta a facilidade de venda dos produtos. Este tipo de planeamento é fundamental, pois só assim é possível garantir que existe capacidade de produção suficiente para cobrir o plano de vendas e das linhas não parem no caso de haver pouca procura.

Por último, e visto que o plano de vendas está em constante mudança com as atualizações dos comerciais é tirada no início de cada mês uma “fotografia” ao plano de vendas Z00. Esta “fotografia” fica, exemplificando para o mês de Agosto, com a designação de A08, servindo como um compromisso dos comerciais relativamente às vendas nesse mês. Adicionalmente, funciona também como uma forma de consultar no futuro a informação que estava disponível no início de um certo mês, por forma a realizar análises, tais como o desempenho do comercial ou o erro do plano de vendas em relação ao real.

3.1.2 Necessidades de Produção

O plano de vendas é o ponto de partida para o planeamento, pois é a partir desta informação e dos *stocks* disponíveis que são identificadas as necessidades de produção. O planeamento utiliza duas transações em SAP para identificar as necessidades de produção. Estas duas ferramentas são as mais utilizadas no planeamento e são denominadas por “zquadrantes” e

“ruturas”. Existe ainda uma transação utilizada pelo planeamento para identificar produções agendadas que irão cobrir um grande período temporal do plano de vendas, nomeadamente mais de um ano. Estas ferramentas são descritas nos próximos parágrafos.

Na primeira transação, cujo código em SAP é “zquadrantes” ou “zmps”, o planeador coloca numa *query* inicial os artigos e o período temporal que pretende analisar. Esta transação foi especialmente desenvolvida pelo departamento de tecnologias da informação em conjunto com o planeamento por forma a facilitar a identificação de necessidades. Na Figura 8 está representado um exemplo de uma pesquisa até ao final do ano na transação “zquadrantes” de um do artigo de cerveja da BA.

Quadrantes		Prod.Line	Data Type	Jan 2015	Feb 2015	Mar 2015	Apr 2015	May 2015	Jun 2015	Jul 2015	Aug 2015	Sep 2015	Oct 2015	Nov 2015	Dec 2015	Total
Pref Line	Material	0 % AV22	Stock I	7.011	24.636	29.039	32.402	16.364	12.062	14.589	19.080	23.926	24.537	21.198	530	0
			PV	5.066	15.606	18.789	21.749	19.298	18.908	17.659	17.303	20.824	25.488	21.375	20.568	222.633
			Produção	22.691	20.009	22.152	5.711	14.997	21.435	22.150	22.150	21.435	22.150	707	689	196.276
			Stock F	24.636	29.039	32.402	16.364	12.062	14.589	19.080	23.926	24.537	21.198	530	19.349	0

Figura 8 – Exemplo e transação zquadrantes

Como pode ser visualizado na Figura 8 os dados fornecidos pela transação são divididos por períodos mensais, em que cada período apresenta o *stock* inicial, a soma do plano de vendas de todos os clientes, neste caso é apenas um, as quantidades já agendadas para produzir e o *stock* final. O cálculo do *stock* final é feito da seguinte forma:

$$\text{Stock Final} = \text{Stock Inicial} - \text{Plano de Vendas} + \text{Produção} \quad (3.1)$$

A partir desta ferramenta o planeador consegue identificar em que período o artigo irá entrar em rutura, ou seja em que período o *stock* final fica negativo que, para este caso, será no mês de Dezembro, baseando-se apenas no *stock* inicial, no plano de vendas e nas quantidades de produção. Nesta transação o planeador também tem acesso à informação do *stock* livre e do *stock* em controlo de qualidade no momento da pesquisa. Uma das vantagens desta ferramenta é o facto de a informação estar disposta de uma forma gráfica e fácil de entender.

A segunda ferramenta utilizada pelo planeamento possibilita uma consulta rápida e eficaz das ruturas, sendo o código em SAP “mc9c”. Esta transação não é só utilizada pelo planeamento, pois permite o acesso a vários tipos de informação, dependendo da versão selecionada. Para consulta do histórico de vendas a versão utilizada é a 000, enquanto que para a consulta dos planos de previsão de vendas a versão utilizada é a Z00. Também é possível consultar o planos de vendas no passado, sendo para o exemplo do mês de Agosto utilizada a versão A08.

No entanto existe uma versão especialmente desenvolvida para o planeamento, designada por ZPR, que permite visualizar de uma forma rápida e resumida as ruturas num determinado período temporal. O planeador consegue assim identificar facilmente entre centenas de artigos os que estão em rutura, sendo que esta lista pode ser ordenada pelas maiores ruturas, ou seja as mais críticas. Também é possível visualizar a informação de diferentes perspetivas, como por exemplo, por artigo, cliente ou cor. Na Figura 9 é apresentada uma consulta das ruturas na cor âmbar para os meses de Janeiro a Março, podendo ser constatado que o primeiro artigo

está com uma rutura de 137 toneladas e ao clicar duas vezes nesse artigo é possível ver que a rutura se dá no mês de Março.

Análise standard para estrutura info S953: lista expandida

Cor do produto AM

Versão ZPR Número Modelo: 7 Peso líquido

Modelo	Faturamento	Qtd.faturada	Peso líquido
Total	0,00 EUR	2.386.637 UN	413.116 KG
	0,00 EUR	1.014.746 UN	136.991 KG
	0,00 EUR	691.306 UN	107.152 KG
	0,00 EUR	215.306 UN	93.658 KG
	0,00 EUR	154.360 UN	20.839 KG
	0,00 EUR	120.900 UN	19.949 KG
	0,00 EUR	95.890 UN	19.657 KG
	0,00 EUR	94.129 UN	14.870 KG

Figura 9 – Exemplo da consulta de ruturas

Esta informação consiste num resumo em forma tabelar do “zquadrantes”, onde são somados os períodos que estão com o *stock* final negativo para cada artigo. Nesta tabela apenas constam artigos com um *stock* final negativo dentro do período temporal.

Por último é necessário que o planeador faça o controlo das produções de artigos com uma cobertura do plano de vendas de mais de um ano. Esta consulta é bastante importante visto que quando um planeador agenda uma produção de um artigo, elimina a necessidade de produção que o artigo apresenta. No entanto, caso o plano de vendas seja eliminado, essa produção passa a ser desnecessária. Por esta razão é realizada esta análise como forma de controlo para estas situações.

A transação utilizada em SAP tem o código ZAPP e fornece a informação de todas as produções agendadas, nomeadamente material, centro, linha, datas de início e fim, número de dias, quantidade a produzir, *stock* e número de meses de cobertura do plano de vendas. Quando esta cobertura supera um ano é fornecida uma informação adicional de qual o último período com plano de vendas para o artigo em questão.

Na Figura 10 encontram-se algumas produções agendadas para as 6 semanas seguintes na fábrica de Avintes. Nesta lista encontram-se dois exemplos de produções com mais de um ano, em que o planeador tem que validar a necessidade destas produções com os respetivos comerciais ou algum superior, caso contrário, as produções terão que ser eliminadas.

PP - Mapa de análise do Plano de Produção origem PLAF

Produções BA próximas 6 semanas

Material	Descrição	Centro	Versão Prod	Data Início	Data Fim	Dias Prod	QUANT_PROD	STOCK L 22.01.20...	Meses ...	OBS	Last PV
		AV	55/1	19.02.2015	01.03.2015	11	1.583.925	214.375	4		
		AV	42/1	05.03.2015	08.03.2015	4	288.900	54.900	10		
		AV	56/1	19.02.2015	23.02.2015	5	827.022	380.240	8		
		AV	42/1	09.02.2015	12.02.2015	4	1.220.400	574.040	4		
		AV	41/1	03.02.2015	03.02.2015	1	369.600	79.800	1		
		AV	41/1	26.01.2015	26.01.2015	1	369.600	79.800	1		
		AV	42/1	29.01.2015	05.02.2015	8	2.625.000	184.800	>1ANO		DEZ 2015
		AV	41/1	04.02.2015	21.02.2015	18	7.132.860	1.757.700	2		
		AV	41/1	23.01.2015	25.01.2015	3	956.340	1.757.700	1		
		AV	41/1	22.02.2015	14.03.2015	21	8.303.400	1.411.200	0		
		AV	20/1	26.01.2015	29.01.2015	4	1.240.250	4.627.260	2		
		AV	20/1	23.01.2015	25.01.2015	3	933.570	121.770	10		
		AV	43/1	23.01.2015	08.03.2015	45	11.658.020	346.940	3		
		AV	41/1	27.01.2015	27.01.2015	1	337.239	10.017	0		
		AV	41/1	02.02.2015	02.02.2015	1	186.984	10.017	0		
		AV	41/1	31.01.2015	02.02.2015	3	857.752	427.392	1		
		AV	41/1	28.01.2015	30.01.2015	3	1.071.819	0	1		
		AV	42/1	26.01.2015	27.01.2015	2	171.072	0	>1ANO		MAR 2015
		AV	56/1	24.02.2015	25.02.2015	2	344.288	21.112	12		
		AV	56/1	09.02.2015	18.02.2015	10	1.857.247	1.013.173	3		

Figura 10 – Exemplo de produções com mais de um ano

3.1.3 Construção do Plano de Produção

Uma vez identificadas as necessidades de produção o planeador tem que construir e ajustar o plano de produção. Recorrendo a papel e caneta, o plano de produção é impresso e o planeador procura alocar cada artigo com necessidade de produção a uma determinada linha e num determinado período temporal. No entanto, na construção do plano de produção, o planeador tem que ter em conta um conjunto de regras e considerações, que serão abordadas de seguida.

O planeador considera as seguintes variáveis na construção do plano de produção: campanha de cor do forno, tipo de processo da máquina de moldação (soprado-soprado, prensado-soprado boca larga e prensado-soprado boca estreita), tipo de gota (simples, dupla e tripla), tipo de ventilação e dimensões do molde. Para além destas considerações existem também regras estabelecidas e acordadas entre o planeamento e a fábrica, tais como o número de mudanças por semana e tipo de mudança. O tipo de mudança é classificada de 0 a 7 tendo em conta a sua complexidade, sendo que cada mudança resulta em perdas de rendimento, durante o tempo que a máquina está parada sem produzir e o tempo após a mudança em que a máquina está numa fase de estabilização.

Na construção do plano de produção o planeador também tem que ter em conta as campanhas, pois são bastante importantes para a eficiência da produção. O objetivo passa por produzir de uma forma sequencial produtos com características produtivas comuns, reduzindo a dificuldade e tempos de mudança de máquina durante uma campanha. Existem campanhas de cor, de processo, de gota e de montagem, sendo as campanhas de cor as mais importantes. Tal como explicado anteriormente cada forno produz uma cor de vidro. O objetivo durante uma campanha consiste em produzir o *stock* suficiente para cobrir a procura dos períodos seguintes até à campanha seguinte.

É também importante referir que o número mínimo de dias de produção são, por regra, dois, devido aos custos associados a uma mudança. Contudo isto pode levar a que artigos com planos de vendas anuais que não perfaçam os dois dias de produção possuam longos períodos de *stock* aumentando o risco de obsolescência.

Por último, o plano de produção é realizado para os seis a doze meses seguintes, dependendo das linhas. No entanto este plano está em constante mudança, e o trabalho do planeador acaba por ser um processo iterativo, na medida em que sempre que necessário o planeador tem que construir e rearranjar o plano, garantindo que os artigos são produzidos nas quantidades, alturas e linhas certas.

3.1.4 Negociações entre Fábricas

Todas as semanas o planeador publica o plano de produção oficial para a semana seguinte. Nesta publicação também é possível consultar o que está nesse momento planeado para o mês seguinte. A publicação do plano de produção é a oficialização do acordo entre todas as partes envolvidas, nomeadamente o planeamento e a fábrica. No entanto este plano pode ainda vir a ser alterado, sendo o novo plano publicado com uma identificação da versão constituída por uma letra com início na letra A, e todas as versões seguintes utilizam esta numeração.

Uma publicação de um plano de produção é sempre precedida de uma negociação entre o planeador e com a direção da fábrica em questão. Em qualquer negociação cada parte quer proteger os seus interesses, sendo que o interesse da fábrica é o de produzir com a maior eficiência possível e o do planeamento é vender e satisfazer os clientes. Estes objetivos são claramente contrários visto que eficiência implica pouca entropia nas linhas de produção e consequentemente menos mudanças de fabrico. Já comercialmente é necessário existir variedade de modelos e *timings* de entrega, que nem sempre correspondem aos melhores *timings* para a produção.

Estas negociações possuem regras pré estabelecidas anualmente com as fábricas tendo em conta o histórico de produção e o *mix* de modelos a produzir para o ano em questão. Nas negociações semanais são tidos em conta variáveis como o número máximo de mudanças por semana e por dia, possível arranjo das mesmas nos vários dias da semana tendo em conta a dificuldade da mudança e dificuldade dos modelos.

As negociações têm um objetivo em comum: a maximização da tiragem diária de cada forno, indicador partilhado por ambos os intervenientes na elaboração do plano de produção. A tiragem corresponde à quantidade de vidro que é transformada diariamente em embalagens e diretamente relacionado com o peso do artigo a produzir e a velocidade de produção (KCR).

Uma vez fechada a negociação, o plano é publicado e a fábrica inicia uma preparação dos modelos que irão entrar em produção na semana seguinte. São realizadas duas reuniões, *Job-On* técnico e *Job-On*, com o objetivo de definir os parâmetros da produção, tais como o número de secções e a cadência, e garantir que os moldes estão disponíveis e em boas condições para produzir. Também são revistas as anotações e problemas que surgiram na produção anterior dos respetivos artigos de forma a prevenir e antecipar não conformidades. Caso não haja imprevistos ou alterações ao plano, os artigos que estão planeados serão produzidos na semana seguinte.

Na Figura 11 pode-se observar o plano de produção publicado e impresso no dia 22 de outubro para a fábrica de Villafranca. Para a semana 43, semana *n*, estão indicados no primeiro dia todos os artigos que estão em produção ou que entraram em produção. Nesta semana ainda estão mais três mudanças de máquina agendadas. Na semana *n*+1, este é o plano que foi acordado entre o planeamento e a fábrica no dia 22 de outubro e por esta razão foi publicado. Este plano pode no entanto ainda vir a ser alterado para o plano número 43 A caso algum imprevisto venha a surgir. Ainda é possível ver as produções que estão agendadas para a semana *n*+2 que, no entanto, ainda não são firmes.

BA		Plano de Produção Fábrica de Vilafranca Impresso em 22.10.2014				Plano Nº 43		Legenda			
								Rep't	Plano	Cadência	
								Unid.1000	S.T.M.TG	Tragem	
								Prod./hr	Momagem	M.P.	
S	Data	Forno D				Forno E					
		Linha D1	Linha D2	Linha D3	T/Cor	Linha E1	Linha E2	Linha E3	Linha E4	T/Cor	
43	22-OUT	CE24 185 482 2.830 20+H2 131 70-80.00 POS 3 SHE SO+N	CE24 142 596 16.011 20+H2 122 70-80.00 POS 3 SHE SO+N	CE02 199 381 183 10+H3 109 70-75.20 VP22-17 44-NN	362 89% AM	B252 396 173 289 12+H2 96 70-120.00 23-53 64-55	B233 436 118 845 10+H2 74 70-75.20 20-17 44-55	0089 542 156 10 12+H2 122 70-120.00 23-53 64-55	B123 551 150 889 12+H2 119 70-120.00 23-53 64-55	411 101% 18	
	23-OUT			C190 340 333 2.174 10+H3 116 70-75.20 VP22-17 44-NN	368 91% AM			B233 335 186 7.510 12+H2 90 70-80.00 23-53 64-55		379 94% 18	
	24-OUT					P201 580 132 796 12+H2 105 70-80.00 23-53 64-55				387 96% 18	
	25-OUT										
	26-OUT										
	27-OUT	CE02 147 572 6.052 20+H2 121 70-80.00 POS 3 SHE SO+N			358 88% AM				L297 480 114 286 8+H2 80 70-120.00 23-53 64-55	349 86% 18	
	28-OUT			CE24 150 420 4.386 10+H3 91 70-75.20 VP22-17 44-NN	334 82% AM		0078 143 222 521 10+H2 48 70-75.20 6-17 44-55			320 79% 18	
	29-OUT					B252 560 163 342 12+H2 132 70-120.00 23-53 64-55			B252 734 90 654 9+H2 95 70-120.00 23-53 64-55	362 89% 18	
	30-OUT						0080 126 224 350 10+H2 40 70-35.10 5-7 44-55			357 88% 18	
	31-OUT					B252 584 154 934 12+H2 130 70-120.00 23-53 64-55				355 88% 18	
44	01-NOV										
	02-NOV										
	03-NOV						B252 522 68 352 10+H3 69 70-130.10 4 ALTO IN 05-55			354 90% 18	
	04-NOV	CE02 146 552 5.437 20+H2 124 70-80.00 POS 3 SHE SO+N			337 83% AM				B123 720 95 213 9+H2 83 70-120.00 23-53 64-55	352 89% 18	
	05-NOV			CE21 153 414 2.705 10+H3 97 70-75.20 VP22-17 44-NN	344 85% AM	B123 594 154 368 12+H2 130 70-120.00 23-53 64-55				352 89% 18	
	06-NOV						B233 341 83 400 10+H3 41 70-75.20 3 ALTO IN 05-55		B252 471 156 2.181 12+H2 105 70-120.00 23-53 64-55	368 90% 18	
	07-NOV					P151 488 158 752 12+H2 112 70-120.00 23-53 64-55				348 88% 18	
	08-NOV										
	09-NOV										

Figura 11 – Exemplo de um plano de produção

3.2 Problemas

Os problemas e dificuldades do planeamento na BA podem ser divididos em três grupos que serão abordados nos subcapítulos seguintes.

3.2.1 Atualização do Plano de Vendas

Depois de reunir com os planeadores e colaboradores envolvidos com o planeamento, foi constatado que, para todos, o maior problema do planeamento é o plano de vendas.

Um bom plano de vendas é um plano de vendas que espelha corretamente as necessidades dos clientes e que não está em constante mudança, permitindo que os artigos sejam produzidos na altura certa e uma preparação antecipada de toda a cadeia de abastecimento. Para além disso, deve possibilitar um bom planeamento de produção, com campanhas e mudanças de máquina eficientes, e uma correta gestão de *stocks* fazendo o equilíbrio entre os custos de *stock* e o risco de ruturas. No entanto esta não é a realidade do planeamento, visto que a existe sempre uma grande incerteza na procura e os mercados estão em constante mudança.

A atualização do plano de vendas representa a informação mais atual que o comercial possui em relação ao que vai vender ao respetivo cliente. No entanto a principal tarefa de um comercial é vender, sendo a atualização do plano de vendas por vezes considerada algo secundário. Quando a atualização do plano de vendas é negligenciada criam-se situações de discrepância entre a informação que o comercial possui e a informação que está em plano de vendas, podendo conduzir a um planeamento deficiente, visto que o plano de produção está a basear-se em informação errada.

Tal como referido anteriormente, o plano de vendas é objeto de uma atualização mais intensa no início de cada mês sendo, para vários produtos, a única altura cujos planos de vendas são atualizados. Estas atualizações são baseadas na informação que os comerciais possuem dos seus clientes. No entanto, o plano de vendas deveria ser um documento atualizado ao longo do

mês, quando a informação é recebida pelo comercial, em vez de ser só atualizado no início do mês.

Como referido no enquadramento teórico, as previsões da procura pioram quanto mais específicas estas forem, contudo a qualidade do plano de vendas é bastante baixa a nível do produto final. O erro do plano de vendas em relação ao real é analisado mais à frente, mas o facto de ser elevado e o planeamento estar dependente dele, dificulta a tarefa do planeamento da produção, resultando em entradas, saídas, antecipações e atrasos de produções no plano de produção nas semanas n , $n+1$ e $n+2$.

3.2.2 Necessidades de Produção

O planeador tem que ter certos cuidados para garantir que o plano de produção está sempre em linha com o plano de vendas. Com as atualizações do plano de vendas o replaneamento e a eliminação das ruturas são tarefas que têm que ser realizadas com rapidez, muitas vezes com tempos de resposta bastante curtos. O facto do planeador não saber quando um plano de vendas é atualizado dificulta estas tarefas, sendo frequentemente necessário fazer uma consultar os planos de vendas e as necessidades de produção.

Tal como explicado anteriormente, as duas formas dos planeadores identificarem necessidades de produção são através da transação “zquadrantes” e da consulta das ruturas. No entanto esta informação, que é calculada na “zquadrantes”, apenas indica o mês em que entra em rutura e não a semana. Assim, exemplificando se um artigo entrar em rutura num certo período, tendo em conta o plano de vendas e uma produção agendada para o fim do mesmo período, o *stock* final não irá ser negativo e consequentemente não irá ser considerado uma rutura. Contudo, dentro desse mês, a produção pode estar atrasada caso o artigo entre em rutura no início do mês.

Quando um plano de vendas é atualizado, o comercial deve avisar o planeador da atualização caso esta requeira um tempo de resposta curto. No entanto este procedimento nem sempre é cumprido.

Para exemplificar as consequências de não cumprir esse procedimento, considere-se um artigo que possui um elevado plano de vendas para um certo cliente. Como o *stock* é baixo para plano de vendas que consta em SAP, existe uma produção agendada para a semana seguinte. Se o cliente informar o comercial que não vai comprar o artigo nos próximos três meses, o comercial atualizará o plano de vendas, colocando-o a zero para os três meses seguintes. Mas se o planeador não for avisado, nem reparar nesta alteração, o artigo será desnecessariamente produzido, resultando num aumento dos custos de *stock* durante três meses. Para além disso é possível que outro artigo qualquer que realmente necessitava de produção tenha sido atrasado por falta de espaço nas linhas para produzir. Nesta situação o plano de produção, e consequentemente o que é produzido, não estão em sintonia, criando uma necessidade de produção errada.

Não existe uma forma simples e expedita do planeador identificar produções que podem ser atrasadas devido ao aumento do *stock* ou diminuição do plano de vendas de um determinado produto. A transação ZAPP, explicada anteriormente, indica para cada produção o número de meses que a quantidade produzida e o *stock* disponível cobrirão tendo em conta o plano de vendas. Contudo não identifica de uma forma clara as produções que podem ser atrasadas.

Outro exemplo de inconsistências entre o plano de vendas e o plano de produção é o facto do planeador receber pedidos dos comerciais via *email* ou telefone, de uma nova produção ou de

uma antecipação de uma produção já existente, não espelhando, o plano de vendas, essas necessidades. Assim, a nível de plano de vendas existem produções que não fazem sentido, mas que, como são produções combinadas entre o planeador e o comercial não são retiradas do plano de produção.

3.2.3 Operações

Apesar do plano de vendas ser considerado o maior problema do planeamento existem outras dificuldades, sendo a principal a que resulta da negociação com as fábricas, que procuram sempre a maior eficiência nas suas produções.

O facto do planeamento e a produção terem objetivos contrários dificulta bastante estas negociações. A acrescer a este facto, os imprevistos que surgem, tais como avarias, reclamações e falta de moldes para produzir, trazem ao planeamento maior incerteza e alterações ao plano de produção. No caso dos moldes estes têm que ser sempre reparados depois de uma produção ou se estiverem em fim de vida é necessário comprar novos. Para além disso por vezes são utilizados em mais que uma fábrica e por estas razões existem certas situações em que não é possível produzir devido à falta de moldes. Este tipo de imprevistos causam ao planeamento da produção uma maior dificuldade.

As alterações ao plano de produção, principalmente nas duas semanas seguintes, têm um efeito negativo no planeamento, pois geram alterações de última hora no plano de produção, entrando ou saindo produções de uma semana para a outra. O facto do plano de vendas também gerar alterações de última hora ao plano de produção aumenta as repercussões na disponibilidade de moldes, na preparação da produção e nas vendas.

4 Registo de Alterações e Análises

O objetivo deste projeto consiste em reduzir o número de alterações ao plano de produção na semana atual, semana n , e nas duas seguintes, semana $n+1$ e $n+2$. Para tal é necessário que o planeamento antecipe possíveis alterações ao plano de produção. Neste capítulo são analisadas as alterações ao plano de produção e o erro do plano de vendas nos últimos dois anos, tendo os artigos sido segmentados por tipos de procura.

4.1 Registo de Alterações

O registo de alterações foi criado para poder analisar e entender melhor os motivos que levam o plano de produção a ser alterado. É importante referir que as alterações analisadas são apenas aquelas que estão dentro do período das semanas n , $n+1$ e $n+2$. As alterações são identificadas, comparando o plano de produção publicado com o plano de produção publicado na semana anterior.

Cada registo indica:

- O número da alteração;
- A cor do artigo;
- A semana da publicação;
- A versão do plano de produção;
- O centro de produção;
- O artigo;
- A data e linha em que estava planeado o início da produção;
- A data e linha para onde foi alterado;
- O motivo.

Depois de ter comunicado com os planeadores os motivos habituais que provocam alterações ao plano de produção, os motivos foram divididos em seis categorias diferentes:

- **Plano de vendas:** Este é o motivo utilizado quando o planeador se vê obrigado a alterar o plano de produção, devido a alterações ao plano de vendas. Por vezes o plano de vendas não chega a ser atualizado devido à urgência da produção. O planeador recebe a informação, por *email* ou telefone, que uma produção tem que antecipar ou atrasar e caso seja possível o planeador prossegue à alteração.
- **Fábrica:** São vários os pedidos das fábricas para a alteração do plano de produção, sendo que estas alterações são sempre derivadas das negociações. As razões para a fábrica fazer pedidos de alteração são diversos, mas o objetivo é sempre o mesmo, garantir que a eficiência da fábrica não seja prejudicada. Esta eficiência seria máxima caso não existissem mudanças. No entanto, tal como referido anteriormente, existe um

número de mudanças por semana já estabelecido e que a fábrica tem que aceitar.

Algumas razões para os pedidos da fábrica são: o grau de dificuldade da mudança, a necessidade de manutenção, o artigo ser novo e não haver experiência na produção do mesmo ou avarias.

- **Planeamento:** Existem duas razões para o planeamento fazer alterações ao plano de produção, sendo a primeira a otimização do plano de produção e a segunda devido a erros cometidos pelo próprio planeamento.
- **Moldes:** Por vezes é necessário fazer alterações ao plano de produção por falta de moldes para produzir. A responsabilidade pela falta de moldes não é evidente, mas os intervenientes na gestão dos moldes são a fábrica, a oficina de moldes, o planeamento, as compras, o técnico-comercial ou o comercial.
- **Reclamações:** Este tipo de alterações existem quando o cliente faz uma reclamação e não aceita os carregamentos recebidos por falta de qualidade. Caso não haja *stock* para fornecer ao cliente é necessário fazer uma nova produção de urgência.
- **Outros:** Quando uma alteração não se encontra dentro das categorias anteriormente mencionadas.

Existem ainda alterações “**por consequência**”. Na análise e registo das alterações ao plano de produção é feita uma separação entre as alterações que têm uma razão que se enquadra nas categorias anteriormente referidas e as que são alterações por consequência. Por outras palavras, existem alterações que têm uma razão concreta e outras que são consequências do rearranjo do plano de produção. As alterações por consequência são em número elevado, não sendo consideradas no registo, visto que caso a alteração motivadora das consequências não existisse, as alterações por consequência também não teriam existido.

No registo das alterações foram atribuídos códigos aos motivos de alterações, que podem ser visualizados na Tabela 2.

Tabela 2 – Códigos dos motivos de alteração

Código	Motivo
10	Plano de Vendas
20	Fábrica
30	Planeamento
40	Moldes
50	Reclamação
99	Outros

No Anexo A pode ser consultado o registo completo das alterações realizadas. Este registo foi efetuado de 22 de setembro a 19 de dezembro de 2014 e foram registadas 336 alterações ao plano de produção nas semanas n , $n+1$ e $n+2$. No Anexo B encontra-se uma figura de como foram identificadas as alterações ao plano de produção. Este exemplo refere-se às alterações realizadas ao plano de produção na fábrica de Avintes na semana 49, assinaladas a caneta azul e lápis e o plano de produção impresso é o plano publicado na semana 48. O que está assinalado a caneta azul são as alterações para a primeira versão do plano de produção e o que está a lápis são as alterações para a segunda versão.

Na Tabela 3 pode-se ver de uma forma simplificada os seis registos correspondentes a estas alterações. Todas as alterações que não possuem uma indicação a caneta vermelha com o código do motivo são alterações “por consequência” e não são registadas.

Tabela 3 – Registo das alterações da semana 49 em Avintes

Código	Artigo	Cor	Cliente	Comercial	Seg	Motivo
0291	C021	VR	AAA	OLP	CE	30
0292	B355	VR	AAB	STF	VM	20
0293	S089	UV	AAC	ELA	RE	10
0294	P029	UV	AAD	VRP	VP	20
0295	C002	VR	AAE	OHV	CE	10
0296	C002	AM	AAF	OLP	CE	10

Código	Semana	Versão	Centro	Data Prod 1	Linha 1	Data Prod 2	Linha 2
0291	W49		AV			09/12/2014	AV41
0292	W49		AV	18/12/2014	AV43	16/12/2014	AV43
0293	W49	A	AV			12/12/2014	AV56
0294	W49	A	AV	18/12/2014	AV56	18/12/2014	AV52
0295	W49	A	AV	23/12/2014	AV20	11/12/2014	AV20
0296	W49	A	AV			17/12/2014	AV22

Na Figura 12 encontra-se o gráfico com o número de alterações registadas ao plano de produção por semana, identificadas pelo respetivo motivo. Na legenda da Figura 12 encontram-se os declives das linhas de tendência lineares para cada motivo, sendo possível concluir que o número de alterações diminuiu no decorrer das 14 semanas de registo, sendo que as alterações devido ao plano de vendas foram as que mais diminuíram (-42,86%).

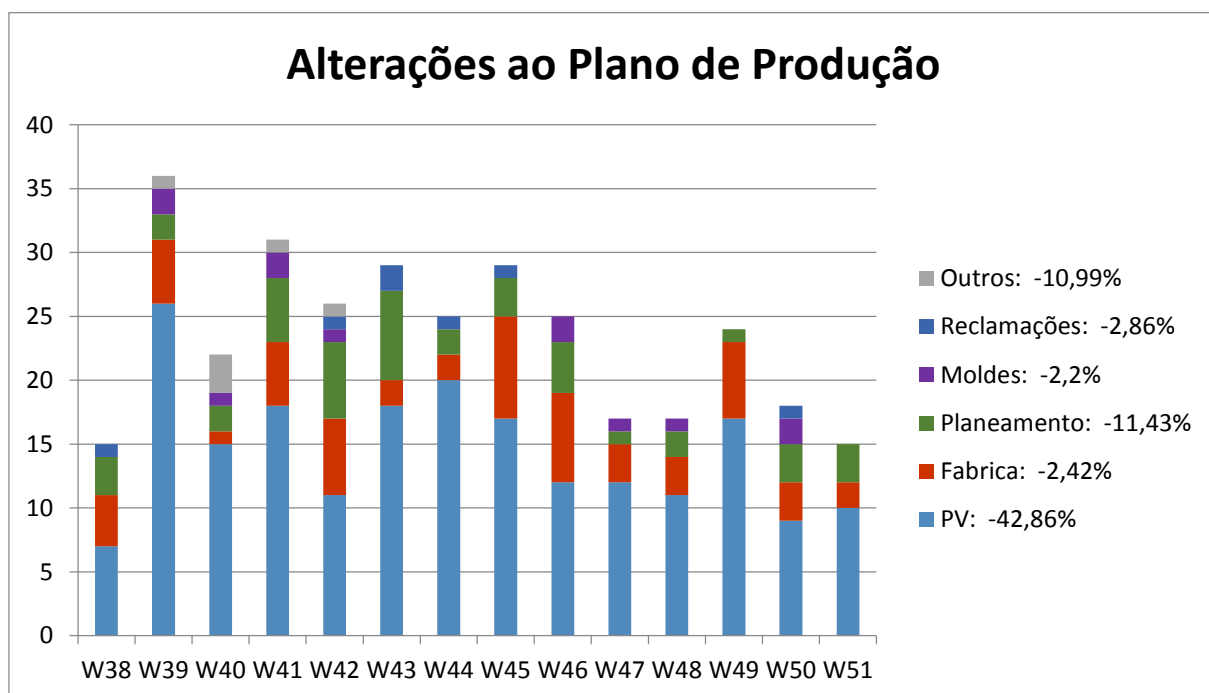


Figura 12 – Gráfico das alterações ao plano de produção registadas

Já tinha sido referido em 3.2.3 que era comum a opinião de que o maior problema do planeamento é o plano de vendas. Neste momento, pode ser concluído que efetivamente o plano de vendas é o maior causador de entropia no planeamento da produção, representando 61,7% do total das alterações registadas, sendo analisado no subcapítulo seguinte.

4.2 Análise ao Erro do Plano de Vendas

Tal como referido anteriormente, a qualidade do plano de produção está diretamente ligada com a qualidade do plano de vendas. Para entender melhor a qualidade do plano de vendas foi elaborada uma análise ao erro do plano de vendas em relação ao real nos últimos dois anos, para o qual apenas foi considerada a Península Ibérica.

Nesta análise foram tidas em conta duas métricas, o WAPE e o BIAS. Recorreu-se ao WAPE em detrimento do MAPE, de forma a evitar o problema da divisão por zero e consequentemente os resultados indefinidos. Para além disso, o WAPE é considerado uma melhor alternativa que o MAPE para procura intermitentes ou de baixo volume. Já o BIAS tem o objetivo de indicar se o erro tem uma tendência positiva ou negativa. Caso o erro tenha tendência positiva, ou seja, o BIAS for maior que 100%, isso significa que o plano de vendas costuma ser pessimista, porque geralmente a procura em cada período é maior do que está no plano de vendas. No caso contrário, se o BIAS for menor que 100%, conclui-se que o plano de vendas é otimista e que geralmente o que é vendido em cada período é abaixo do plano de vendas.

Esta análise foi realizada para os comerciais, clientes e artigos, e apenas foram tidos em conta os clientes A e B, ou seja, os clientes que representam 90% dos carregamentos. O plano de vendas considerado para cada período é do início do mês, ou seja do A01 ao A12 para os anos 2013 e 2014, e foram tidas em conta as seguintes condições:

- Não são considerados artigos que não tiveram procura apesar de terem plano de vendas.
- Em relação à procura foram considerados os carregamentos de cada período nos últimos dois anos.
- A procura foi baseada nos carregamentos em vez das vendas porque as vendas apresentam o diferencial entre o carregado e o devolvido.

No Anexo C é possível consultar as listagens do erro para comerciais e clientes.

Tabela 4 – Valores extremos do WAPE e BIAS para os comerciais

	Comercial	WAPE		Comercial	BIAS
Maior Erro	VRP	46,6%	Mais Pessimistas	LCO	132,8%
	AFE	30,2%		SRV	118,6%
	SRV	26,8%		LAP	112,0%
	LCO	25,1%		AFE	109,5%
	ADM	20,4%		PSP	108,4%
Menor Erro	OLP	4,8%	Mais Otimistas	STF	86,9%
	OHV	7,8%		ADM	87,0%
	RAC	8,2%		HJP	93,2%
	AHR	8,6%		RMP	95,7%
	VPS	10,4%		CAM	96,3%
	Média	16,6%		Média	102,9%

Na Tabela 4 pode-se constatar que a média do erro dos 20 comerciais em análise é de 16,6%, sendo que o máximo e o mínimo do erro são de 47% e 5%, respetivamente. Visto que são os próprios comerciais a realizar o plano de vendas o cálculo do BIAS é uma forma de caracterizar o comercial como pessimista ou otimista. O comercial mais pessimista carrega em média um terço acima do plano de vendas, já o comercial mais otimista carrega em média 13% abaixo do plano de vendas. É possível concluir pela média do BIAS, 103%, que o conjunto dos comerciais apresenta uma tendência pessimista.

Na análise ao erro do plano de vendas por cliente, que pode ser consultada na Tabela 5, verifica-se um aumento da média do WAPE para 46,2%, num total de 206 clientes analisados. Isto acontece porque, neste caso, o nível de especificação é maior e, como referido no enquadramento teórico, o erro tem tendência a aumentar quanto mais específica a previsão for. Contudo, existem clientes que apresentam um erro superior a 100%, chegando mesmo aos 331%.

Tabela 5 – Valores extremos do WAPE e BIAS para os clientes

	Cliente	WAPE		Cliente	BIAS
Maior Erro	AAA	330,5%	Mais Pessimistas	AAU	464,5%
	AAB	215,1%		AAX	413,4%
	AAC	114,4%		AAY	325,3%
	AAD	112,0%		AAZ	319,9%
	AAE	103,5%		ABA	206,6%
	AAF	101,8%		ABB	201,3%
	AAG	99,4%		ABC	200,1%
	AAH	97,9%		ABD	188,6%
	AAI	94,7%		ABE	184,8%
	AAJ	93,0%		ABF	183,6%
Menor Erro	AAK	8,1%	Mais Otimistas	ABG	25,9%
	AAL	10,0%		ABH	48,5%
	AAM	10,0%		ABI	53,2%
	AAN	11,7%		ABJ	54,6%
	AAO	12,2%		ABK	64,1%
	AAP	13,2%		ABL	65,3%
	AAQ	13,7%		ABM	66,6%
	AAR	14,1%		ABN	67,5%
	AAS	14,1%		ABO	68,0%
	AAT	14,6%		ABP	68,4%
Média		46,2%		Média	109,8%

O BIAS atinge valores bastante elevados e baixos. A explicação para o WAPE e BIAS terem valores tão extremos deve-se ao facto de, em certas situações, ser mais fácil para o comercial agregar o plano de vendas de um certo artigo, num só cliente, em vez de atribuir um plano de vendas a cada um. Isto faz com que certos clientes não possuam planos de vendas em vários períodos apesar de carregarem mercadoria, aumentando o WAPE e o BIAS e, para os clientes em que o plano de vendas está agregado, possui também um WAPE elevado mas um BIAS bastante baixo. É então mais correto analisar o erro do plano de vendas por artigo e não por cliente.

A análise por artigo é mais específica que por cliente, porque o número de artigos considerados nesta análise é de 826. Por esta razão, a média do WAPE, 94%, é mais alta, como pode ser verificado na Tabela 6. Os elevados valores do WAPE e a grande amplitude

dos valores BIAS explicam-se pela falta de atualização do plano de vendas com vários períodos em que existe procura mas com o plano de vendas de zero.

Tabela 6 – Valores extremos do WAPE e BIAS para os artigos

	Cliente	WAPE
Maior Erro	9863L125VR	829,1%
	0825B292VB	811,8%
	61010S133VR	773,4%
	9722B123UV	718,2%
	72810S233BR	668,5%
	92102S296BR	629,3%
	29105S037BR	607,2%
	97210B292BR	551,0%
	2633P012VB	550,3%
	1033P029BR	548,2%
Menor Erro	1740C002MA	0,4%
	8653T047BR	1,0%
	9892C190VR	1,5%
	4854E404BR	2,0%
	5751P201PR	2,4%
	4290T194BR	2,6%
	4162C002AM	3,8%
	2910S317BR	10,8%
	2223E455BR	12,3%
	7518T015BR	12,4%
	Média	94,0%

Surge então a necessidade de entender onde o plano de vendas tem o maior erro e porque é poucas vezes atualizado. O método para atingir este objetivo passa por identificar uma relação entre o erro e as características dos artigos, tais como volume, segmento, região, ser *standard* ou não, entre outros. Assim será possível segmentar os artigos tendo em conta o erro e determinadas características do artigo. Depois de pesquisar, de estudar várias combinações e de utilizar ferramentas de *clustering*, não foi obtido nenhuma forma de segmentar os artigos de uma forma simples e que fosse possível de entender. A única conclusão tirada foi o facto de quanto menor o volume de vendas do artigo maior o erro do plano de vendas.

Concluiu-se que era necessário abordar o problema de outra forma e tal como (Kostenko and Hyndman 2006) afirma, a qualidade de um método de previsões para um produto particular depende das características exibidas pelo histórico da procura do respetivo produto. Apesar de esta afirmação se basear em métodos de previsão quantitativos e o plano de vendas ser elaborado a um nível mais qualitativo, foi selecionada a categorização proposta por (Syntetos, Boylan, and Croston 2004)

4.3 Segmentação dos Artigos por Tipos de Procura

A metodologia utilizada para a segmentação dos artigos está exposta na Figura 13, sendo que as duas ferramentas utilizadas foram o SAP, para exportação dos dados da procura, e o Microsoft Excel, para o tratamento dos dados e consequentemente os cálculos necessários. De seguida são explicadas todas as etapas desta metodologia.

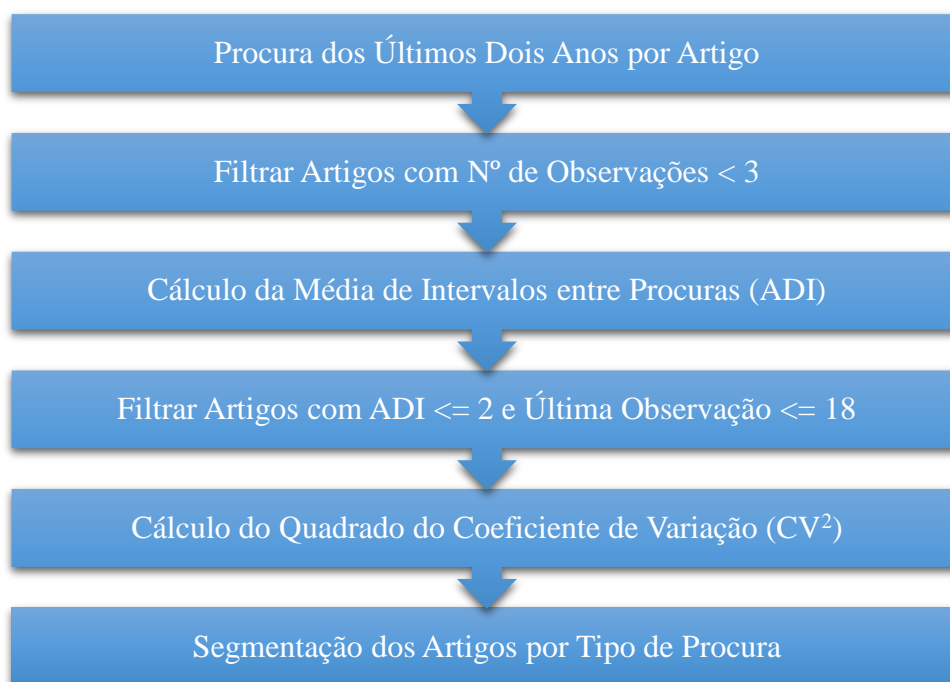


Figura 13 – Metodologia adotada na segmentação dos artigos por tipo de procura

Na categorização da procura são calculados dois parâmetros, o ADI e o CV^2 , tendo sido exportado os últimos dois anos da procura da BA Península Ibérica por artigo que equivale a 1118 artigos. Visto que nestes dois anos podemos encontrar artigos que já foram descontinuados, ou que foram introduzidos recentemente mercado, e que por esta razão ainda não atingiram um estado de maturidade para serem categorizados a nível de procura, é necessário proceder-se ao tratamento dos dados.

Por forma a filtrar artigos novos ou com muito pouca rotatividade apenas são considerados artigos com mais do que três observações de procura nos vinte e quatro períodos. Na etapa seguinte é calculado o ADI, sendo que este é definido pela média dos intervalos entre procuras. O cálculo deste parâmetro deve ser feito entre a primeira e última observação, ou seja, devem-se cortar os zeros das pontas. Um exemplo desta afirmação pode ser visualizado na Tabela 7.

Tabela 7 – Exemplo do corte dos zeros das pontas no cálculo do ADI

Passado			Histórico						Futuro		
30	0	0	0	5	10	0	20	0	0	15	0

Neste exemplo, a informação disponível é a dos 6 períodos do histórico e, para fins de cálculo, não é conhecido o passado ou o futuro. No primeiro período do histórico a procura é zero mas, para o cálculo do ADI, não é conhecido que os dois períodos anteriores também não tiveram procura. O cálculo do ADI estará incorreto se o primeiro período do histórico for considerado exatamente, porque o primeiro intervalo não será entre procuras mas sim entre o início do histórico e a primeira observação. Por esta razão não são considerados os zeros desta ponta até à primeira observação. No caso do futuro, como a procura ainda não aconteceu,

seria errado considerar os zeros entre a última observação e o fim do histórico. Por estas razões o cálculo do ADI será efetuado entre a primeira e a última observação, sendo que neste caso equivale a:

$$ADI = \frac{N^{\circ} \text{ de Períodos} - 1}{N^{\circ} \text{ de Intervalos entre Procuras}} = \frac{4 - 1}{2} = 1,5$$

Depois do ADI estar calculado para todos os artigos é aplicado um segundo filtro, que se baseia na seguinte premissa: um artigo que deixa de ter procura depois de vários períodos seguidos com procura significa que foi descontinuado. Por esta razão, todos os artigos com um ADI inferior ou igual a 2, pouca intermitência na procura, e que não possuam nenhuma observação nos últimos 6 meses são considerados descontinuados e por esta razão são filtrados. Depois da aplicação dos dois filtros sobram 860 artigos.

De seguida procedeu-se ao cálculo do CV^2 , parâmetro que descreve a variabilidade da procura quando esta acontece, sendo que os períodos sem procura não são considerados. Por fim, e após estimados os dois parâmetros para todos os artigos, é possível segmentar os artigos por tipo de procura, seguindo os seguintes limites:

$$ADI \leq 1,32 \bigwedge CV^2 \leq 0,49 \rightarrow \textit{Suave}$$

$$ADI \leq 1,32 \bigwedge CV^2 > 0,49 \rightarrow \textit{Errático}$$

$$ADI > 1,32 \bigwedge CV^2 \leq 0,49 \rightarrow \textit{Intermitente}$$

$$ADI > 1,32 \bigwedge CV^2 > 0,49 \rightarrow \textit{Irregular}$$

Na Figura 14 é apresentado o número de artigos por tipo de procura, sendo que, dos 860 artigos, 43% são intermitentes ou irregulares. Contudo estes dois segmentos de artigos apenas representam 9% dos carregamentos.

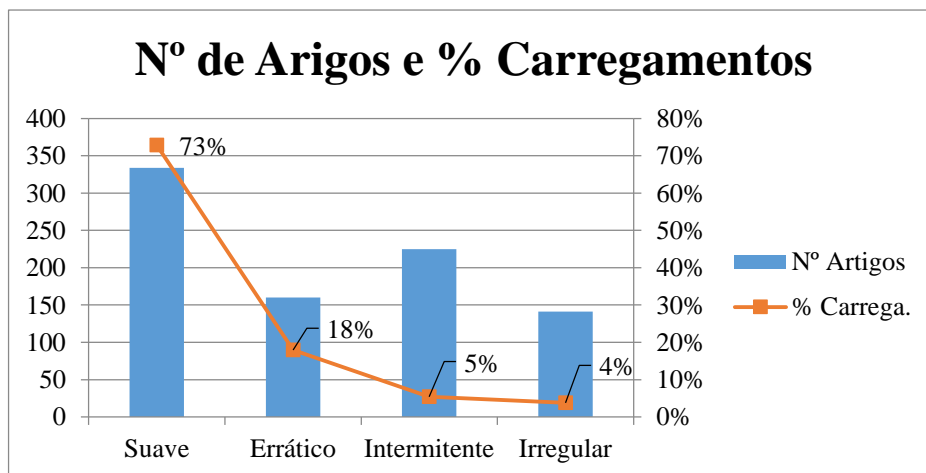


Figura 14 – Gráfico do número de artigo e percentagens de carregamentos por tipo de artigos

No Anexo C pode ser consultada a tabela dos artigos com os respetivos valores do ADI, CV^2 e o correspondente tipo de procura. No Capítulo 5 são apresentados os resultados obtidos.

5 Implementação e Resultados

Neste capítulo é apresentada e explicada a implementação de um relatório semanal denominado por *Weekly Demand Review*. Adicionalmente é feita a comparação da segmentação dos artigos por tipos de procura com indicadores, tais como o erro do plano de vendas, o número de alterações provocadas no plano de produção devido ao plano de vendas e o nº de atualizações ao plano de vendas.

5.1 Weekly Demand Review

Tal como referido anteriormente, o planeador está dependente do plano de vendas, sendo mais de 50% das alterações ao plano de produção devidas ao plano de vendas. Para além disso, as atualizações ao plano de vendas geram normalmente alterações ao plano de produção e a identificação de necessidade e replaneamento possui por vezes um curto espaço de tempo. Por estas razões, tornou-se imperativo para o planeamento questionar antecipadamente alguns planos de vendas e datas de produção de forma a antever possíveis problemas.

O ficheiro implementado, denominando por *Weekly Demand Review*, pretende resolver estes problemas, questionando semanalmente os planeadores sobre as datas de produção. Caso o planeador não tenha informação para responder a essas perguntas, terá que passar a questão ao comercial. Para além disso este ficheiro pretende evitar inconsistências entre o plano de vendas e o plano de produção, e diminuir a dependência do planeamento face ao plano de vendas. Na Figura 15 é possível observar os *inputs* e *outputs* utilizados na elaboração do ficheiro.

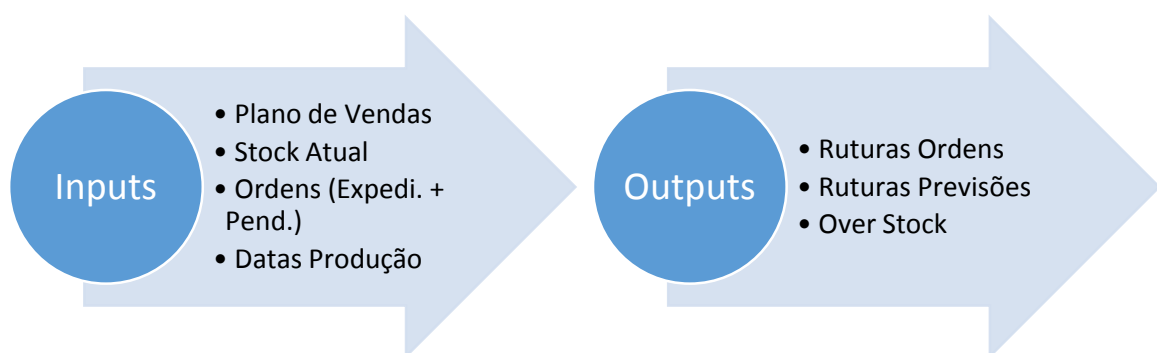


Figura 15 – Inputs e Outputs do *Weekly Demand Review*

O período temporal considerado nesta análise é do mês atual e dos dois meses seguintes. Apenas são analisados os artigos que possuem plano de vendas e/ou venderam no mês atual. O plano de vendas é analisado de uma forma linear, ou seja, é considerado que o cliente vai

carregar, por exemplo, metade do plano de vendas até meio do mês. O objetivo é identificar possíveis ruturas até à data de produção do artigo, até ao fim do período temporal ou identificar produções desnecessárias. A Tabela 8 é complementada com uma explicação dos princípios utilizados na elaboração no ficheiro.

Tabela 8 – Cálculo do Não Consumido para cada período

m	m+1	m+2
PV	PV	PV
Ordens	Ordens	Ordens
Não Consumido	Não Consumido	Não Consumido

Como podemos ver na Tabela 8, o plano de vendas e as ordens carga são divididos pelos respetivos meses, m, m+1 e m+2. Para cada período é calculado o não consumido do plano de vendas a partir da seguinte fórmula:

$$\text{Não Consumido}(t) = PV(t) - \text{Ordens}(t) \quad ; \text{Não Consumido}(t) > 0 \quad (5.1)$$

O “Não Consumido” nunca pode ser menor do que zero mesmo que as ordens de carga para o mês em questão ultrapassem o plano de vendas. Procede-se ao calculado do ATP, *Available-To-Promise*, que dá a informação da quantidade de *stock* que ainda não tem ordens de carga até à produção seguinte:

$$ATP = \text{Stock Atual} - \text{Ordens Pendentes}_{\text{até próxima produção}} \quad (5.2)$$

A partir destes dois parâmetros são calculados dois coeficientes: o coeficiente de rutura KR e o coeficiente de *Over Stock* KOS:

$$KR = \frac{ATP}{\text{Não Consumido}_{\text{até próxima produção}}} \quad (5.3)$$

$$KOS = \frac{ATP}{\text{Não Consumido (total)}} \quad (5.4)$$

No cálculo do KR o “Não Consumido” até à data de produção é a soma do “Não Consumido” dos períodos até ao período de produção, sendo que o “Não Consumido” desse período de produção é analisado de uma forma linear. Mais uma vez como exemplo, caso a produção esteja agendada para o fim do primeiro terço do mês, o “Não Consumido” irá corresponder a um terço do não consumido desse mês. Já no cálculo do KOS o “Não Consumido” (total) é a soma do “Não Consumido” dos três períodos. A Figura 16 explica o que os valores destes dois coeficientes representam.

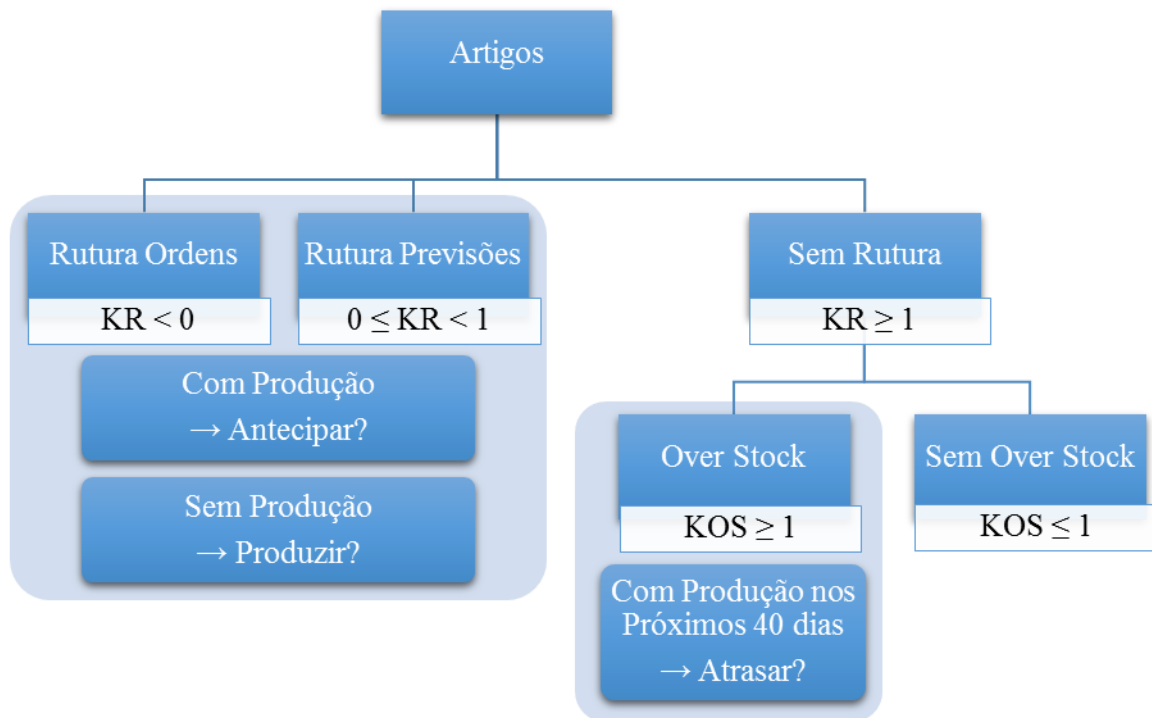


Figura 16 – Significado dos valores dos coeficientes KR e KOS

O KR pretende garantir que o *stock* que ainda não tem ordens de carga é suficiente para cobrir o plano de vendas não consumido. Se o KR é negativo significa que as ordens de carga até à data de produção são superiores ao *stock* disponível, logo existe uma rutura de ordens. No caso de o KR ser positivo, mas inferior a 1, isto significa que o *stock* é suficiente para cobrir as ordens de carga mas não o plano de vendas não consumido até à data de produção ou fim do período temporal. Ou seja, existe uma rutura de previsões e consequentemente é questionado se é necessário antecipar, ou criar, uma data de produção, consoante o caso. Para um KR superior a 1 não existe rutura de ordens de carga nem rutura de previsões.

No entanto, caso o ATP seja suficiente para cobrir o período temporal inteiro e uma produção esteja agendada nos 40 dias seguintes, esta produção é considerada uma produção de *Over Stock* e terá que ser validada a necessidade dessa produção. Na Figura 17 e na Figura 18 são apresentados dois exemplos para entender melhor os coeficientes KR e KOS.

Stock Atual = 250

Produção em Janeiro

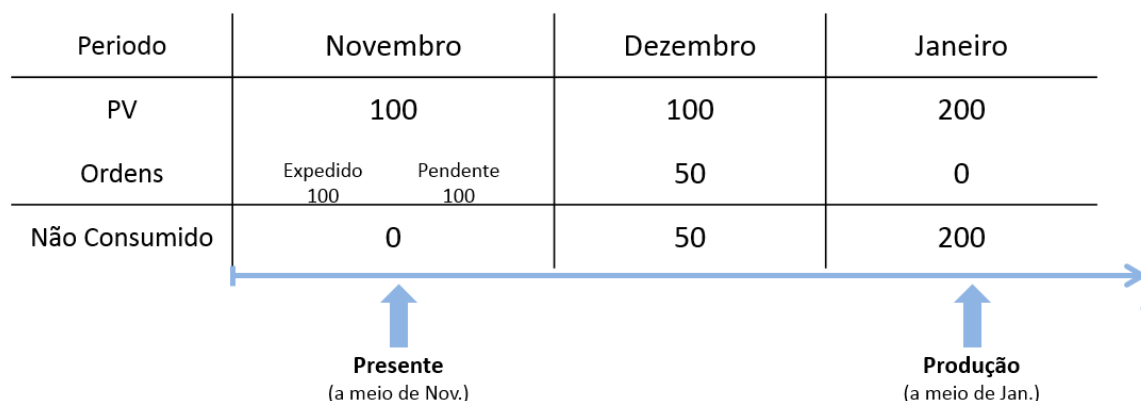


Figura 17 – Exemplo do cálculo do coeficiente KR

No exemplo da Figura 17 considera-se que o presente é a meio de novembro e é possível constatar que as ordens irão ultrapassar o plano de vendas, visto que o plano de vendas é de 100 unidades e, para além de já terem sido expedidas 100 unidades, ainda existem 100 unidades em ordens de carga para o mês de novembro. Também já há 50 unidades para dezembro pendentes, logo o “Não Consumido” é de 0 e 50 unidades, para os meses de Novembro e Dezembro respetivamente. Já no mês de janeiro não existem ordens de carga e por esta razão o “Não Consumido” é igual ao plano de vendas. De seguida são apresentados os cálculos do ATP e do KR, respetivamente.

$$ATP = 250 - 100 - 50 = 100$$

$$KR = \frac{100}{0 + 50 + 200 \times 0,5} = \frac{100}{150} = 0,67 < 1 \rightarrow \text{Rutura Previsões}$$

É de realçar que a produção está agendada para o meio do mês e, por esta razão, o “Não Consumido” de dezembro, que é 200 unidades, é multiplicado por 0,5. Como o KR é menor que 1, isto significa que o ATP não é suficiente para cobrir o plano de vendas do “Não Consumido” até à data de produção e, por esta razão, é considerado que existe uma rutura de previsões. Como existe uma produção agendada, o planeador deve clarificar se esta deve ser antecipada.

Na Figura 18 é apresentado um exemplo, seguido de uma explicação do cálculo do coeficiente KOS.

Stock Atual = 450

Produção em Dezembro

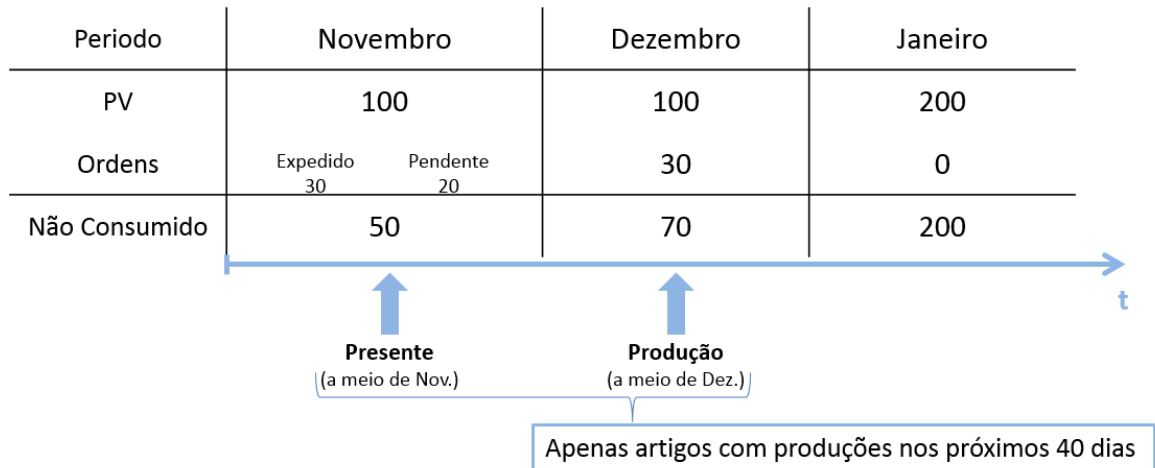


Figura 18 – Exemplo do cálculo do coeficiente KOS

$$ATP = 450 - 20 - 30 = 400$$

$$KR = \frac{400}{50 + 70 \times 0,5} = \frac{400}{85} = 4,71 > 1 \rightarrow \text{Sem Rutura}$$

$$KOS = \frac{400}{50 + 70 + 200} = \frac{400}{320} = 1,25 > 1 \rightarrow \text{Over Stock}$$

Neste exemplo da Figura 18 não estamos perante uma rutura, visto que o KR é superior a 1. No entanto pode haver um risco de produzir desnecessariamente e com isso aumentar o *stock*. Por esta razão é calculado o KOS que difere do KR na medida em que divide o ATP pelo total do não consumido do período temporal, ou seja até ao fim de janeiro. Como o KOS é maior do que 1, isso significa que o ATP é suficiente para cobrir o mês atual e os dois meses seguintes e por esta razão o planeador é questionado se a produção é necessária, visto que está agendada para meio de dezembro.

Existe uma exceção no cálculo dos coeficientes, nomeadamente na última semana do mês. A partir do exemplo da Figura 19 é possível compreender melhor esta situação.

Stock Atual = 320

Produção em Janeiro

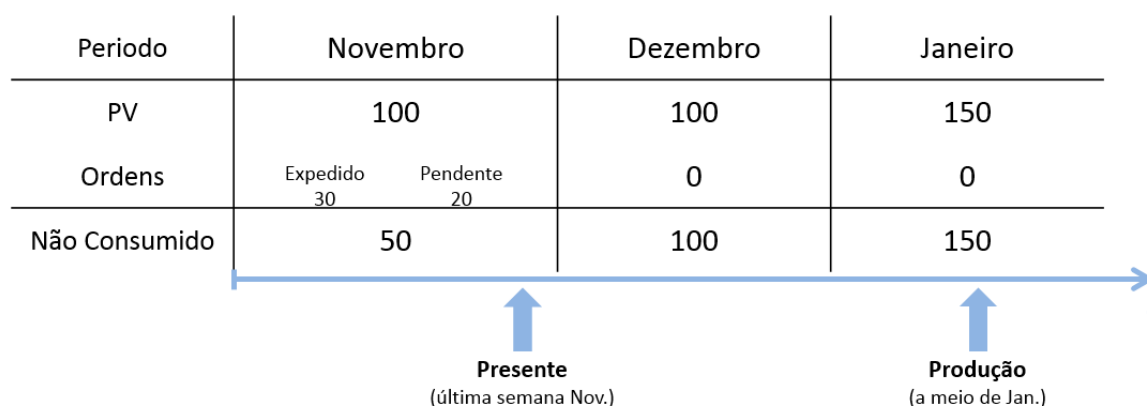


Figura 19 – Exemplo do cálculo dos dois coeficientes KR e KOS na última semana do mês

No exemplo a Figura 19 considera-se que o presente é na última semana de novembro e para este período o “Não Consumido” é de 50 unidades e as ordens de carga pendentes são 20 unidades. Como não existem ordens de carga para as 50 unidades não consumidas, a probabilidade de estas ainda virem a ser carregadas neste período é baixa e, por isso, não são consideradas nos cálculos dos coeficientes tanto KR como KOS.

$$ATP = 320 - 20 = 300$$

$$KR = \frac{300}{100 + 150 \times 0,5} = \frac{300}{175} = 1,71 > 1 \rightarrow \text{Sem Rutura}$$

$$KOS = \frac{300}{100 + 150} = \frac{300}{250} = 1,2 > 1$$

Apesar do coeficiente KOS ser maior que 1 não é considerado *Over Stock* visto que a data de produção não está dentro dos 40 dias estabelecidos.

As etapas necessárias para a elaboração do *Weekly Demand Review* são apresentadas na Figura 20. Inicialmente os dados das ordens de carga, guias de remessa, *stock* no início do mês, stock atual livre, stock em controlo de qualidade, informação dos clientes e comerciais e plano de vendas do mês atual e dos dois meses seguintes, são exportados do SAP recorrendo a várias transações. Estes dados são guardados numa pasta específica de *inputs* em formato de texto, substituindo a informação da semana anterior. Depois desta nova informação estar disponível, é utilizado um ficheiro Microsoft Excel que, através de uma macro, atualiza a informação e realiza os cálculos correspondentes. Neste ficheiro, para além da informação ser toda combinada, o processo está automatizado e para todos os artigos em análise são calculados os dois coeficientes KR e KOS.

Figura 20 – Processo de elaboração do *Weekly Demand Review*

Também são gerados automaticamente dois relatórios, que são divididos em artigos de cor branca e de cores. Nestes dois relatórios apenas constam artigos que apresentam possíveis ruturas ou possíveis produções desnecessárias, ou seja, artigos cujos coeficientes KR sejam menores que 1 ou coeficientes KOS maiores que 1.

Por último, os relatórios são enviados ao respetivo planeador, sendo que este tem que responder às questões feitas para cada artigo, consoante o KR e o KOS e o facto de uma produção estar agendada ou não, tal como explicado da Figura 16. Todas as situações que o planeador não seja capaz de responder, terá que contactar o(s) respetivo(s) comercial(ais) que vendam o artigo em questão.

Para além disso e como forma de entender o valor deste relatório, foi estabelecido o indicador de alteras. Todos os artigos que geram um alerta ou uma ação, tanto do planeador como do comercial, são identificados com a letra “A”. A soma destes alertas serve como indicador dos relatórios. Na Figura 21 são expostos alguns exemplos de questões efetuadas num relatório enviado em 27 de novembro ao planeador da cor branca. Os respetivos alertas e respostas encontram-se na linha abaixo de cada artigo.

Nº alertas = 11																		
Data Ficheiro 27/11/2014																		
		Nov.			Dez.			Jan.			Ordens Nov.		Ordens					
PF	Com.	Cliente	Z00	Real	%	Stock IM	Stock A.	Stock QC	Data Prod	Z00	Z00	ATP	Pend.	Totais	até prod.	Tipo	Pergunta	
4030L019BRA	COL	CBA	50 834	121 801	239,6	126 941	4 872	4 872	03/12/2014	47 000	51 500	-4 872	0	121 800	9 744	Rut. Ordens	Antecipar?	
Alerta?		Resposta - Produção na próxima semana, comercial avisado. Impossível antecipar																
3463S037BRA	LPA	CBB	0 823 655	999,0		825 286	1 631	11 417		179 000	110 000	-34 251	35 882	859 537	35 882	Rut. Ordens	Produzir?	
Alerta? A		Resposta - Email enviado ao comercial																
1136T014BRA	AFE	CBC	383 160	333 000	86,9	442 890	176 490	0	24/12/2014	253 500	150 000	129 870	39 960	372 960	46 620	Rut. Previsões	Antecipar?	
Alerta? A		Resposta - Email enviado ao comercial																
5936T194BRA	AHR	CBD	380 250	608 400	160,0	1 219 725	611 325	78 975	01/12/2014	371 475	76 050	611 325	0	608 400	0	Over Stock	Atrasar?	
Alerta?		Resposta - Não, entregas confirmadas.																
7607T220BRA	VPS	CBE	0 197 472	999,0		448 800	251 328	0	02/12/2014	120 000	110 000	251 328	0	197 472	0	Over Stock	Atrasar?	
Alerta?		Resposta - Produção pedida pelo cliente, falta atualizar PV.																
1306T419BRA	ELA	CBF	510 722	473 858	91,5	3 044 121	2 527 200	227 448	02/12/2014	345 091	406 909	2 527 200	0	467 532	0	Over Stock	Atrasar?	
Alerta?		Resposta - Artigo a fabricar em antecipação, campanha de GT VN34																

Figura 21 – Exemplo do *Weekly Demand Review*

Como é possível constatar, é fornecida toda a informação necessária ao planeador, sendo que para cada artigo é exibido o comercial e o cliente com maior plano de vendas para o artigo, o plano de vendas total do mês de novembro, dezembro e janeiro, os *stocks* no início do mês, atuais e em controlo de qualidade, o ATP e as ordens de carga pendentes e totais para o mês de novembro e até à data de produção. Para além disso é referido em que tipo alerta o artigo se encontra, nomeadamente rutura de ordens, rutura de previsões e *over stock*. O planeador é questionado, sendo que as questões apenas podem ser três: “Produzir?”, “Antecipar?” e “Atrasar?”

No Anexo E pode ser consultado o *Weekly Demand Review* completo de 27 de novembro com as respostas. Para este relatório foram identificados 34 artigos para os quais 11 foram alertas. Uma análise a este indicador é apresentada no subcapítulo seguinte.

Este relatório semanal pretende evitar inconsistências entre o plano de vendas e o plano de produção, ao questionar os planeadores em relação a datas de produção, e funciona como um sistema de alerta. Também tem o objetivo de diminuir a dependência do planeamento face ao plano de vendas introduzindo as ordens de carga. Estas encomendas são apenas planeadas visto que não estão 100% asseguradas no entanto são uma forma de complementar o plano de vendas.

5.2 Resultados

Nesta secção são apresentados os resultados das análises realizadas ao tipo de procura e consequentemente à segmentação dos artigos. Também é apresentado o resultado do indicador de alteras implementados no *Weekly Demand Review*.

Como se pode constatar a partir do gráfico da Figura 22, o tipo de procura está diretamente relacionado com o erro do plano de vendas, sendo que o erro aumenta quanto mais intermitente e irregular o tipo de procura for. Este fenómeno explica-se pelo facto dos artigos intermitentes e irregulares serem artigos que apenas representam 9% do total dos carregamentos, como foi referido anteriormente. Como estes são artigos de menor rotação de *stock* e com menos produções, a necessidade de atualizar o plano de vendas diminui. Contudo estes artigos não podem de forma alguma ser negligenciados, pois representam 43% do total do número de artigos.

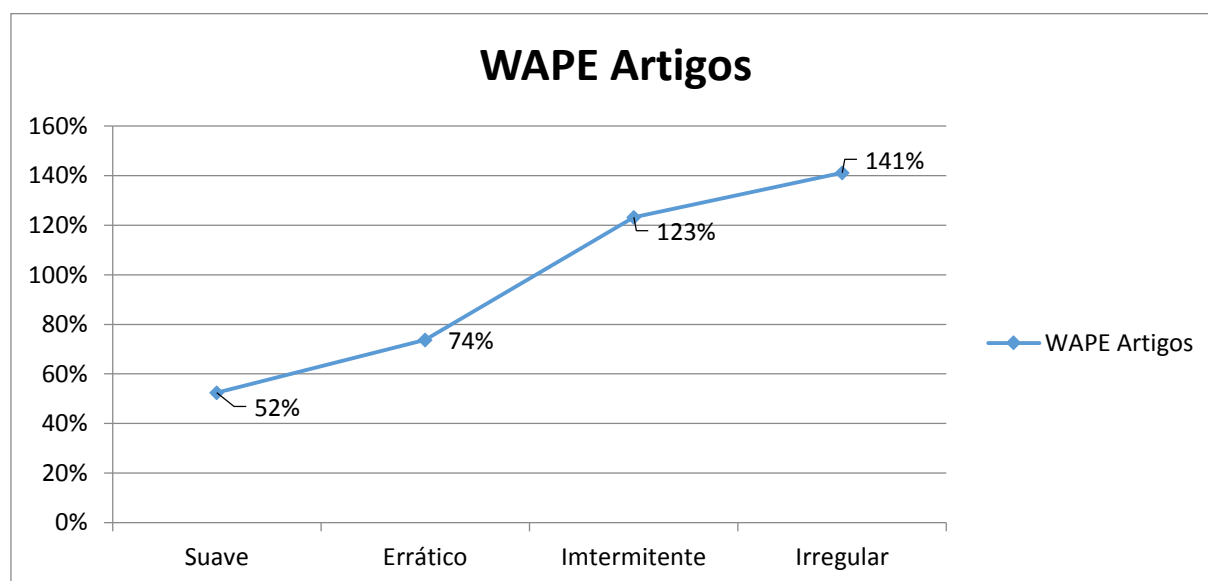


Figura 22 – Gráfico do WAVE por tipo de artigos

Como a dependência do planeador, face ao plano de vendas, é muito grande, e visto que a qualidade do plano de vendas para os artigos intermitentes e irregulares é tão baixa, foi feita uma análise ao número de atualizações ao plano de vendas por artigo. Na Figura 23 são exibidos os resultados desta análise.

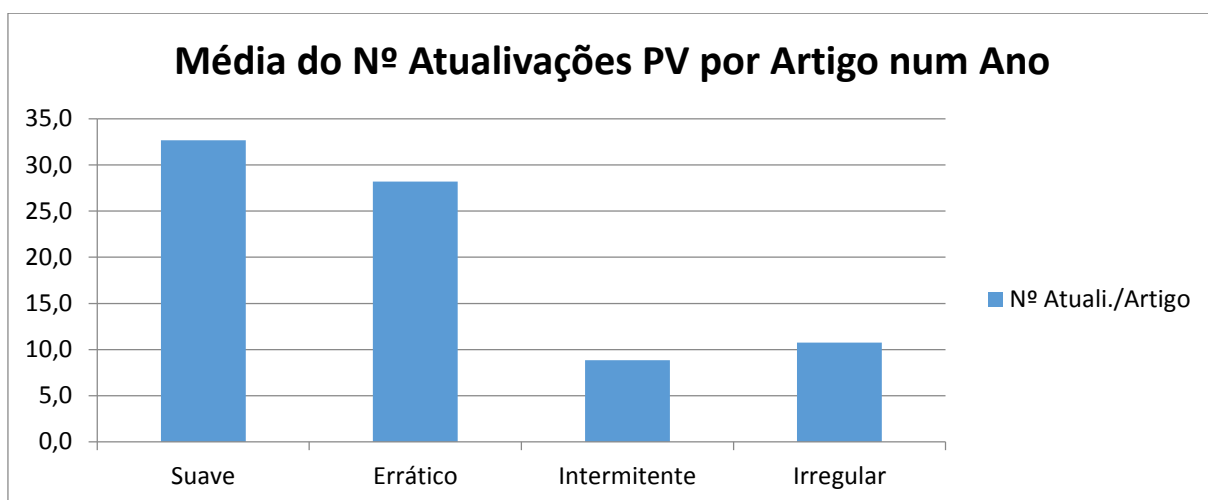


Figura 23 – Gráfico da média do número de atualizações por artigo para cada segmento de artigos num ano

O gráfico da Figura 23 demonstra a média do número de atualizações do plano de vendas por artigo para cada segmento de artigos e como se pode observar existe uma clara diferença no número de atualizações do plano de vendas entre os artigos suaves e erráticos e os artigos intermitentes e irregulares. Os dois últimos segmentos de artigos possuem uma média de atualização do plano de vendas por artigo num ano de apenas 10 vezes, ou seja, grande parte destes artigos são atualizados menos do que uma vez por mês. Isto explica o facto da qualidade do plano de vendas ser tão baixa para estes artigos. Já os artigos suaves e erráticos são em média atualizados 3 vezes mais.

No entanto a questão que sobressai é se realmente os artigos intermitentes e irregulares têm alguma influência nas alterações ao plano de produção devido ao plano de vendas. Como é possível ver no gráfico da Figura 24, estes artigos apesar de possuírem menos produções relativamente aos artigos suaves e erráticos, 50% dessas produções provocam alterações ao plano de produção devido ao plano de vendas das semanas n , $n+1$ e $n+2$.

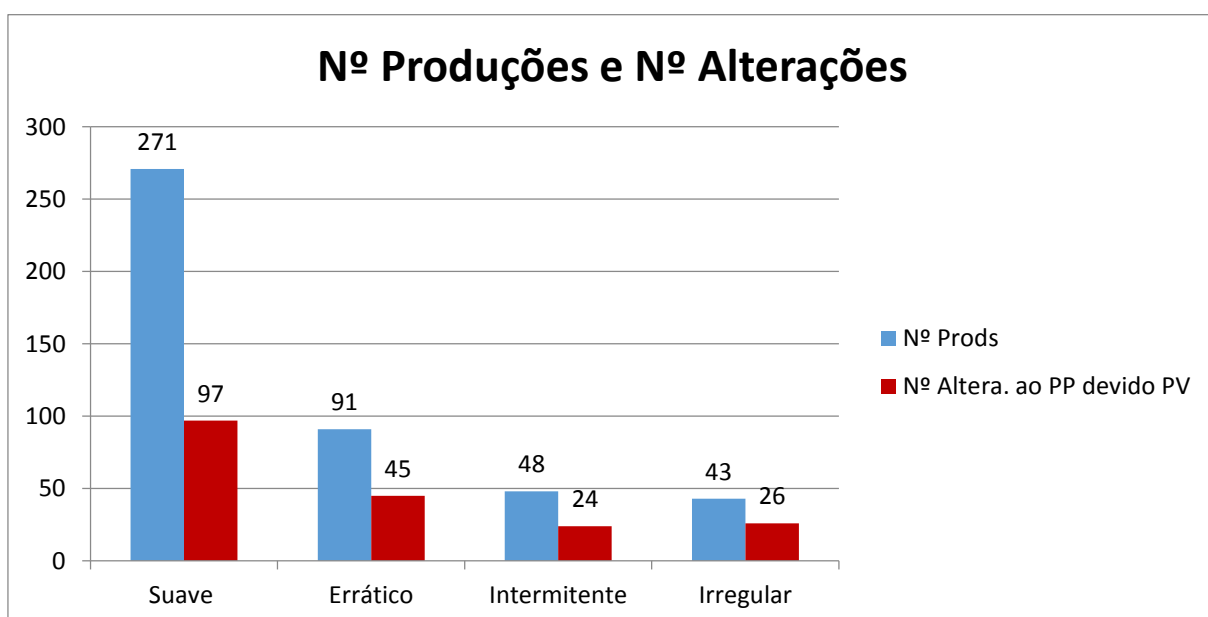


Figura 24 – Gráfico do número de produções e número de alterações durante o período de registo

Pode-se concluir que estes dois grupos de artigos, apesar de serem artigos de baixa rotação e com longos períodos entre produções, causam grande entropia ao planeamento. O número de atualizações ao plano de vendas acaba por estar relacionado com o número de produções, sendo que os planos de vendas dos artigos de baixo volume só são atualizados quando o *stock* é baixo ou se encontra em rutura. A solução para estes artigos passa por um controlo dos níveis de *stock*, sendo que devia ser implementado um sistema de ponto de encomenda em que o *stock* ao atingir esse ponto despoletava um alerta, questionando o planeador e o respetivo comercial sobre a necessidade de produção, independentemente do plano de vendas.

Por último são apresentados os indicadores de alertas do *Weekly Demand Review* que pretende analisar o valor deste relatório para os planeadores. Ou seja, se este relatório identifica problemas com que os planeadores não estão a contar e que alerta tanto o planeador como o comercial desses problemas.

Ao longo do projeto foram enviados 24 relatórios, 12 para cada planeador. O número de artigos identificados e os alertas emitidos por relatório estão exibidos no gráfico da Figura 25. O facto do número de artigos identificados aumentar com o tempo deve-se à evolução na elaboração do ficheiro. O indicador de alertas apenas foi implementado nos cinco últimos relatórios. A média de alertas por semana é de 17, o que revela que o *Weekly Demand Review* é uma mais-valia para o planeamento, como pode ser constatado na Figura 25.

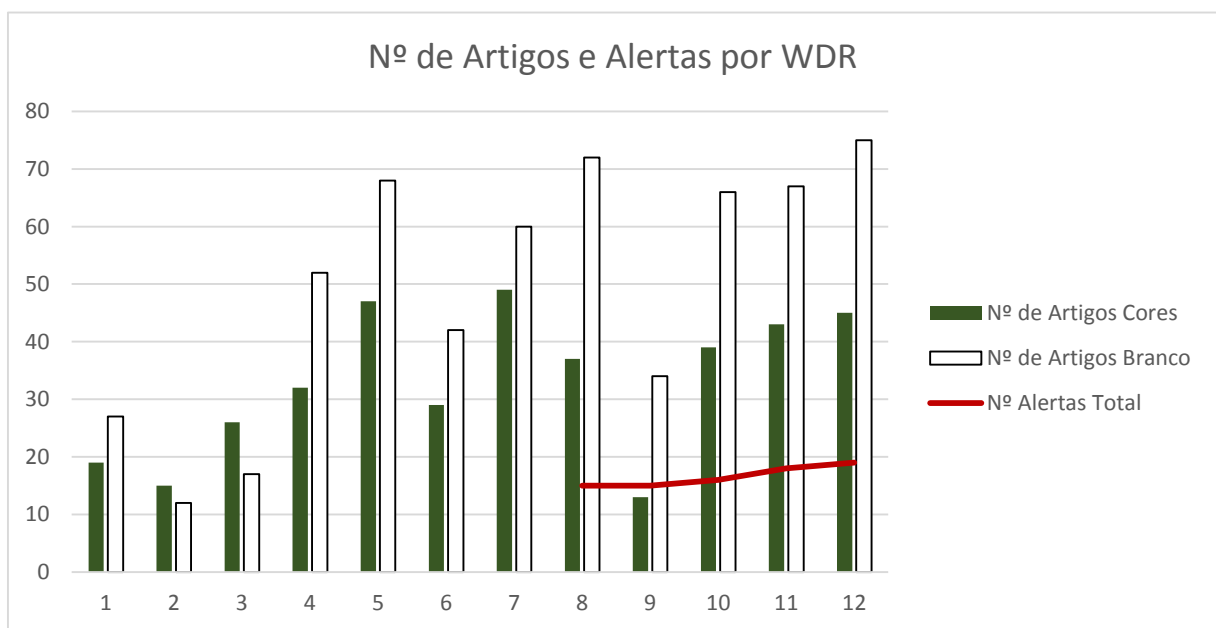


Figura 25 – Gráfico do número de artigos e alertas do *Weekly Demand Review* por semana

Para que este relatório se torne mais automatizado, e continue a ser uma mais-valia para a empresa, o objetivo passa pela implementação em SAP pelo Departamento de Tecnologias da Informação (TI's), para que os planeadores continuem a usufruir desta informação de uma forma automatizada. Este projeto já faz parte dos planos do departamento das TI's e será implementado nos próximos meses.

6 Conclusões e Trabalhos Futuros

O objetivo deste projeto é reduzir o número de alterações ao plano de produção no horizonte temporal de duas semanas. A partir do registo de alterações desenvolvido, foi possível entender melhor os motivos para estas alterações e concluiu-se que o maior motivador de alterações é o plano de vendas. Apesar número de alterações descer ao longo do projeto, é insensato afirmar que esta descida seja o resultado da implementação deste projeto, visto que existem várias razões para isto acontecer e uma delas é o mercado no fim do ano ser menos variável.

Uma grande dificuldade do planeamento é o facto do agendamento de uma produção fazer sentido num dia e no outro não. Isto devido ao erro dos planos de vendas e às constantes atualizações das mesmas. O planeamento é um processo iterativo e por esta razão é necessário consultar com frequência se o plano de vendas e o plano de produção estão em sintonia.

A implementação do *Weekly Demand Review* pretende fazer isto mesmo, alertando para as produções que devem ser antecipadas ou agendadas e as produções que devem ser atrasadas. A integração das ordens de carga acresce ainda mais ao valor deste relatório, visto que as ordens de carga são encomendas planeadas dos clientes e possuem uma maior fiabilidade do que o plano de vendas. Para além disto esta informação apenas era utilizada pelo departamento do planeamento em situações pontais e apenas para consulta.

Com o *Weekly Demand Review* o planeamento recebe em média 17 alertas por semana, sendo que certos alertas são por vezes de grande relevância. A implementação deste relatório em SAP irá possibilitar que este processo não seja perdido e que o planeamento continue a antecipar futuros problemas e alterações ao plano de produção.

Já a segmentação dos artigos permitiu identificar os artigos que mais prejudicam o erro do plano de vendas. Os artigos intermitentes e irregulares para além de possuírem o maior erro a nível do plano de vendas também representam um quarto das alterações ao plano de produção nas semanas n , $n+1$ e $n+2$. Para além disso aproximadamente 50% das produções destes artigos tiveram alterações ao plano de produção devido ao plano de vendas. Concluiu-se ainda a média de atualizações ao plano de vendas por artigo para estes artigos é de 10 vezes por ano. Comparado com os artigos suaves e erráticos esta média está bastante abaixo.

A proposta de solução e trabalhos futuros para diminuir o número de vezes que estes artigos geram alterações ao plano de produção é implementar um sistema de ponto de encomenda em que quando o stock atingisse um determinado nível era lançada o alerta e questionada a necessidade de produção.

7 Referências

- Pinto, J. P. (2006). *Gestão de Operações: Na Indústria E Nos Serviços*, LIDEL.
- Chase, R.B., F.R. Jacobs, and N.J. Aquilano. 2006. *Operations Management for Competitive Advantage*: McGraw-Hill/Irwin.
- Courtois, A., C. Martin-Bonnefois, M. Pillet, and H. Costa. *Gestão da produção*: LIDEL.
- Green, K., and L. Tashman. 2009. "Percentage Error: What Denominator?" *Foresight: The International Journal of Applied Forecasting* (12).
- Kostenko, A. V., and R. J. Hyndman. 2006. "A note on the categorization of demand patterns." *J Oper Res Soc* 57 (10):1256-1257.
- Pinto, J.P. 2006. *Gestão de Operações: Na Indústria E Nos Serviços*: Lidel.
- Sheldon, D.H. 2006. *World Class Master Scheduling: Best Practices and Lean Six Sigma Continuous Improvement*: J. Ross Pub.
- Sheldon, D.H. 2007. *Lean Materials Planning and Execution: A Guide to Internal and External Supply Management Excellence*: J. Ross Pub.
- Stadtler, H., and Kilger. C. 2010. *Supply Chain Management and Advanced Planning: Concepts, Models, Software, and Case Studies*: Springer Publishing Company, Incorporated.
- Syntetos, A. A., J. E. Boylan, and J. D. Croston. 2004. "On the categorization of demand patterns." *J Oper Res Soc* 56 (5):495-503.
- Williams, T.M. 1984. "Stock control with sporadic and slow-moving demand." *Journal of the Operational Research Society* (35).

ANEXO A: Registo de Alterações

Código	Cor	Semana	Versão	Centro	Ref.	Data Prod 1	Linha 1	Data Prod 2	Linha 2	Seg	Motivo
0001	BR	W38		VN	S037	23/09/2014	VN32	25/09/2014	VN32	BE	20
0002	BR	W38		VN	E404	22/09/2014	VN23	24/09/2014	VN23	OU	20
0003	BR	W38		VN	T261	26/09/2014	VN23			AL	10
0004	BR	W38		VN	B123			23/09/2014	VN31	VM	30
0005	BR	W38		VN	E406			25/09/2014	VN22	OU	30
0006	BR	W38		VN	S333	01/10/2014	VN22			AL	10
0007	BR	W38		LE	T206	18/09/2014	LE33	17/09/2014	LE33	AL	10
0008	BR	W38		LE	T104	03/10/2014	LE32			AL	10
0009	BR	W38		LE	T194			03/10/2014	LE32	AL	10
0010	UV	W38		AV	S089	02/10/2014	AV51	24/09/2014	AV51	VM	10
0011	VR	W38		AV	S133	03/10/2014	AV43	29/09/2014	AV43	AZ	10
0012	AM	W38		AV	C002	25/09/2014	AV21	30/09/2014	AV21	CE	30
0013	VB	W38		VF	S080	26/09/2014	VFE2	24/09/2014	VFE2	AZ	20
0014	VB	W38		VF	S238	08/10/2014	VFE2	01/10/2014	VFE2	AZ	20
0015	VB	W38		VF	L297			30/09/2014	VFE1	VP	50
0016	BR	W39		MG	T248	03/10/2014	MGB1	13/10/2014	MGB1	AL	10
0017	BR	W39		MG	T183	08/10/2014	MGB1	03/10/2014	MGB1	AL	10
0018	BR	W39		MG	T047			06/10/2014	MGB2	AL	10
0019	BR	W39		MG	Y232	01/10/2014	MGC2	02/10/2014	MGC2	AL	20
0020	BR	W39		MG	T030	24/09/2014	MGB3	10/10/2014	MGB3	AL	99
0021	AM	W39	A	MG	C002			01/10/2014	MGA1	CE	10
0022	AM	W39		VF	C002			09/10/2014	VFD2	CE	10
0023	AM	W39		VF	C190			08/10/2014	VFD3	CE	10
0024	VB	W39		VF	S233	01/10/2014	VFE2			AZ	20
0025	VB	W39		VF	P012			29/09/2014	VFE1	VP	10
0026	VB	W39	A	VF	L144			29/09/2014	VFE1	VP	10
0027	VB	W39	B	VF	S238	08/10/2014	VFE2	07/10/2014	VFE2	AZ	20
0028	BR	W39		LE	C121			03/10/2014	LE21	RE	10
0029	BR	W39		LE	T205	02/10/2014	LE23	30/09/2014	LE31	AL	10
0030	BR	W39		LE	B292	08/10/2014	LE31	20/10/2014	LE31	VM	10
0031	BR	W39		LE	T205	01/10/2014	LE32			AL	10
0032	BR	W39		LE	T015	07/10/2014	LE32			AL	10
0033	BR	W39		LE	T194			01/10/2014	LE33	AL	10
0034	BR	W39		LE	T194	10/10/2014	LE33			AL	10
0035	BR	W39		VN	S333			01/10/2014	VN22	AL	30
0036	BR	W39		VN	T411	07/10/2014	VN22			AL	10
0037	BR	W39		VN	T418			30/09/2014	VN23	AL	10

Sistema de Apoio ao Planejamento da Produção de uma Empresa Vidreira

0038	BR	W39		VN	L336	16/10/2014	VN31	08/09/2014	VN31	VM	10
0039	BR	W39		VN	B123			25/09/2014	VN32	VM	10
0040	BR	W39		VN	S233			07/10/2014	VN33	AZ	10
0041	BR	W39	A	VN	T194	03/10/2014	VN21	06.10.2014	VN21	AL	20
0042	BR	W39	B	VN	S333	01/10/2014	VN22			AL	40
0043	VR	W39		AV	L571	25/10/2014	AV43	10/10/2014	AV43	VM	10
0044	UV	W39		AV	B123	07/10/2014	AV56	01/10/2014	AV56	VM	10
0045	AM	W39		AV	C002	07/10/2014	AV20	29/09/2014	AV20	CE	10
0046	AM	W39		AV	C002	20/10/2014	AV21	30/09/2014	AV21	CE	10
0047	UV	W39	A	AV	B123	01/10/2014	AV56	02/10/2014	AV56	VM	40
0048	AM	W39	A	AV	C002	23/10/2014	AV20	09/10/2014	AV20	CE	10
0049	UV	W39	B	AV	B123	15/10/2014	AV56	09/10/2014	AV56	VM	10
0050	VR	W39	B	AV	C563	02/10/2014	AV42	03/10/2014	AV42	CE	30
0051	VB	W39	C	VF	S233	01/10/2014	VFE2	24/10/2014	VFE2	AZ	20
0052	BR	W40		MG	Y449	22/10/2014	MGB2	08/10/2014	MGB2	AL	10
0053	BR	W40		MG	T030	10/10/2014	MGB3	03/10/2014	MGB3	AL	99
0054	BR	W40	A	MG	T286	07/10/2014	MGC3	06/10/2014	MGC3	AL	10
0055	BR	W40	A	MG	T653	15/10/2014	MGC1	30/10/2014	MGC1	AL	10
0056	BR	W40		LE	C002			07/10/2014	LE21	RE	10
0057	BR	W40		LE	C196			10/10/2014	LE21	RE	10
0058	BR	W40		LE	C002			17/10/2014	LE22	RE	10
0059	BR	W40		LE	T244			07/10/2014	LE32	AL	10
0060	BR	W40		LE	B123	14/10/2014	LE31	16/10/2014	VN31	VM	40
0061	BR	W40		LE	T014	28/10/2014	LE33	09/10/2014	LE33	AL	10
0062	BR	W40		LE	T194	21/10/2014	LE33	15/10/2014	LE33	AL	10
0063	BR	W40		LE	T279	14/10/2014	LE34	04/11/2014	LE34	AL	10
0064	BR	W40		LE	T282	16/10/2014	LE34	23/10/2014	LE34	AL	10
0065	BR	W40	A	LE	T173	09/10/2014	LE22	04/11/2014	MGB4	RE	20
0066	BR	W40		VN	T194			14/10/2014	VN21	AL	10
0067	BR	W40		VN	T411	16/10/2014	VN22	14/10/2014	VN22	AL	30
0068	BR	W40		VN	T470			06/10/2014	VN23	AL	99
0069	BR	W40		VN	T282			08/10/2014	VN23	AL	99
0070	BR	W40		VN	T248	15/10/2014	VN24	02/10/2014	VN24	AL	10
0071	BR	W40		VN	U161	23/10/2014	VN33	13/10/2014	VN31	BE	30
0072	VR	W40		AV	C021			07/10/2014	AV41	CE	10
0073	VR	W40		AV	S073	14/10/2014	AV43	13/10/2014	AV43	VM	10
0074	BR	W41		VN	T650	27/10/2014	VN23	10/10/2014	VN43	AL	20
0075	BR	W41		VN	T486	22/10/2014	VN21	16/10/2014	VN21	AL	30
0076	BR	W41		VN	T411	14/10/2014	VN22			AL	10
0077	BR	W41		VN	T282			24/10/2014	VN23	AL	10
0078	BR	W41		VN	S089	13/10/2014	VN33	16/10/2014	LE31	VM	40
0079	BR	W41		VN	E558			13/10/2014	VN32	AL	20
0080	BR	W41		VN	S089	17/10/2014	VN33			VM	99
0081	BR	W41		VN	S233			17/10/2014	VN33	AZ	10
0082	BR	W41		VN	B123			21/10/2014	VN31	VM	10
0083	BR	W41		MG	T188	22/10/2014	MGB1			AL	10
0084	BR	W41		MG	T653	30/10/2014	MGC1	22/10/2014	MGC1	AL	10
0085	BR	W41		MG	T288	16/10/2014	MGB3	17/10/2014	MGB3	AL	30
0086	BR	W41	A	MG	T173	15/10/2014	MGB3	10/10/2014	MGB3	AL	20
0087	BR	W41	A	MG	T010	14/10/2014	MGC3	13/10/2014	MGC3	AL	30

Sistema de Apoio ao Planejamento da Produção de uma Empresa Vidreira

0088	AM	W41		VF	C002	23/10/2014	VFD2	16/10/2014	VFD2	CE	30
0089	AM	W41		VF	C002	17/10/2014	VFD3	20/10/2014	VFD3	CE	20
0090	VB	W41		VF	P201	07/11/2014	VFE1	23/10/2014	VFE1	VP	10
0091	AM	W41	A	VF	C024	22/10/2014	VFD2	21/10/2014	VFD2	CE	10
0092	VB	W41	A	VF	S078	22/10/2014	VFE2			VM	10
0093	VR	W41		AV	P151	06/11/2014	AV43	08/10/2014	AV43	VP	10
0094	VR	W41		AV	C002	16/10/2014	AV42	21/10/2014	AV42	CE	30
0095	VR	W41		AV	C002			22/10/2014	AV42	RE	10
0096	VR	W41		AV	T173	07/10/2014	AV42	23/10/2014	AV42	RE	10
0097	VR	W41		AV	S073	13/10/2014	AV43	14/10/2014	AV43	VM	40
0098	UV	W41		AV	D035	20/10/2014	AV51	13/10/2014	AV52	RE	10
0099	UV	W41		AV	S040	30/10/2014	AV53	21/10/2014	AV53	BE	10
0100	BR	W41		LE	C002	17/10/2014	LE22	15/10/2014	LE22	RE	10
0101	BR	W41		LE	T182	28/10/2014	LE32	14/10/2014	LE32	AL	10
0102	BR	W41	A	VN	B292	10/10/2014	VN33	17/10/2014	VN33	VM	20
0103	BR	W41	A	VN	T261			22/10/2014	VN21	AL	10
0104	BR	W41	A	VN	S089			21/10/2014	VN32	VM	10
0105	BR	W42		MG	T286	23/10/2014	MGC2	22/10/2014	MGC2	AL	20
0106	BR	W42	A	MG	T653	23/10/2014	MGC1	20/10/2014	MGC1	AL	30
0107	BR	W42	B	MG	T653	20/10/2014	MGC1	30/10/2014	MGC1	AL	20
0108	BR	W42		LE	C002			27/10/2014	LE21	RE	10
0109	BR	W42		LE	B123			30/10/2014	LE31	VM	30
0110	BR	W42		LE	T282	23/10/2014	LE34	20/10/2014	LE34	AL	10
0111	BR	W42		VN	T261	22/10/2014	VN21	22/10/2014	VN22	AL	20
0112	BR	W42		VN	T573	05/11/2014	VN21	30/10/2014	VN21	AL	30
0113	BR	W42		VN	T282	29/10/2014	VN23	24/10/2014	VN23	AL	20
0114	BR	W42		VN	S037			24/10/2014	VN32	BE	10
0115	BR	W42		VN	S233	11/11/2014	VN32	28/10/2014	VN32	AZ	10
0116	BR	W42	A	VN	B123	21/10/2014	VN31	16/10/2014	VN31	VM	10
0117	AM	W42		AV	C002	29/10/2014	AV22	28/10/2014	AV21	CE	10
0118	AM	W42		AV	C190	17/10/2014	AV20	16/10/2014	AV20	CE	20
0119	UV	W42		AV	D033			27/10/2014	AV53	VM	10
0120	VR	W42	A	AV	S314	04/11/2014	AV43	28/10/2014	AV43	VM	10
0121	AM	W42	A	AV	C002	28/10/2014	AV21	22/10/2014	AV21	CE	10
0122	VR	W42	B	AV	T173	23/10/2014	AV42	22/10/2014	AV42	RE	20
0123	AM	W42		VF	C002	20/10/2014	VFD3	14/10/2014	VFD3	CE	10
0124	AM	W42	A	VF	C024			20/10/2014	VFD1	CE	50
0125	AM	W42	A	VF	C190	22/10/2014	VFD3	23/10/2014	VFD3	CE	30
0126	VB	W42	A	VF	L297	15/10/2014	VFE1	28/10/2014	VFE1	VP	40
0127	VB	W42	A	VF	B352			30/10/2014	VFE1	VM	10
0128	VB	W42	A	VF	B292			31/10/2014	VFE4	VM	30
0129	VB	W42	A	VF	S233	23/10/2014	VFE3	27/10/2014	VFE4	AZ	99
0130	VB	W42	B	VF	S233	21/10/2014	VFE2	22/10/2014	VFE2	AZ	30
0131	BR	W43		VN	T194			29/10/2014	VN21	AL	10
0132	BR	W43		VN	T573	30/10/2014	VN21	17/11/2014	VN23	AL	10
0133	BR	W43		VN	T225			31/10/2014	VN21	AL	10
0134	BR	W43		VN	T573			05/11/2014	VN21	AL	10
0135	BR	W43		VN	S464			28/10/2014	VN22	BE	10
0136	BR	W43		VN	S037			05/11/2014	VN31	BE	10
0137	BR	W43		VN	S259			28/10/2014	VN32	RE	30

Sistema de Apoio ao Planejamento da Produção de uma Empresa Vidreira

0138	BR	W43		VN	C002	11/11/2014	VN32	30/10/2014	VN32	RE	10
0139	BR	W43		VN	B123	31/10/2014	VN33			VM	10
0140	BR	W43		VN	S037			03/11/2014	VN33	BE	10
0141	BR	W43		VN	S250	04/11/2014	VN33			BE	10
0142	AM	W43		VF	C002			27/10/2014	VFD1	CE	10
0143	AM	W43		VF	C024	04/11/2014	VFD3	28/10/2014	VFD3	CE	10
0144	AM	W43		VF	C021			05/11/2014	VFD3	CE	10
0145	VB	W43		VF	B352	30/10/2014	VFE1	21/11/2014	VFE4	VM	30
0146	VB	W43		VF	B292			03/11/2014	VFE2	VM	10
0147	VB	W43		VF	S233	27/10/2014	VFE4	23/10/2014	VFE3	AZ	20
0148	VB	W43		VF	B123			29/10/2014	VFE4	VM	30
0149	BR	W43		LE	S233	04/11/2014	LE21	07/11/2014	LE21	AZ	30
0150	BR	W43		LE	B292			30/10/2014	LE31	VM	50
0151	BR	W43	A	LE	T194	05/11/2014	LE23	29/10/2014	LE23	AL	50
0152	BR	W43	B	LE	T205	29/10/2014	LE34	24/10/2014	LE23	AL	20
0153	BR	W43		MG	T188	21/11/2014	MGB1	07/11/2014	MGB1	AL	10
0154	BR	W43		MG	T248			27/10/2014	MGC1	AL	10
0155	BR	W43		MG	T288	07/11/2014	MGB3	31/10/2014	MGB3	AL	30
0156	VR	W43		AV	S314	28/10/2014	AV43	24/10/2014	AV43	VM	10
0157	VR	W43		AV	S089			04/11/2014	AV43	VM	10
0158	VR	W43	A	AV	P025	30/10/2014	AV43	31/10/2014	AV43	VP	30
0159	AM	W43	A	AV	C002	27/10/2014	AV20	03/11/2014	AV20	CE	30
0160	BR	W44		LE	C002	17/11/2014	LE22	06/11/2014	LE22	RE	10
0161	BR	W44		LE	C002	27/11/2014	LE22	13/11/2014	LE22	CE	10
0162	BR	W44		LE	S233	07/11/2014	LE21	06/11/2014	LE21	AZ	20
0163	BR	W44		LE	T282	06/11/2014	LE32			AL	10
0164	BR	W44	A	LE	C002	25/11/2014	LE22	04/11/2014	LE22	RE	10
0165	BR	W44	A	LE	B123			10/11/2014	LE31	VM	50
0166	BR	W44	A	LE	C002	04/11/2014	LE22	04/11/2014	MGB4	RE	30
0167	BR	W44		VN	S383			03/11/2014	VN21	AL	10
0168	BR	W44		VN	T014	14/11/2014	VN23	11/11/2014	VN21	AL	10
0169	BR	W44		VN	K422	07/11/2014	VN22	14/11/2014	VN22	AL	20
0170	BR	W44		VN	S037	19/11/2014	VN31	13/11/2014	VN31	BE	10
0171	BR	W44		VN	S250	13/11/2014	VN31	27/11/2014	VN31	BE	10
0172	BR	W44		VN	R500	19/11/2014	VN33	10/11/2014	VN33	AZ	10
0173	BR	W44		VN	B292			12/11/2014	VN33	VM	10
0174	BR	W44		VN	T422			11/11/2014	VN34	AL	10
0175	BR	W44		MG	T047	21/11/2014	MGB3	10/11/2014	MGB2	AL	10
0176	BR	W44		MG	T200	12/11/2014	MGC3	26/11/2014	MGC3	RE	10
0177	BR	W44	A	MG	T014			06/11/2014	MGB1	AL	10
0178	BR	W44	A	MG	T188	06/11/2014	MGB1			AL	10
0179	VR	W44		AV	S233	20/11/2014	AV43	07/11/2014	AV43	AZ	10
0180	AM	W44		AV	C002			05/11/2014	AV21	CE	10
0181	AM	W44		AV	C002			14/11/2014	AV20	CE	10
0182	AM	W44		VF	C002			11/11/2014	VFD1	CE	10
0183	AM	W44		VF	C021	10/11/2014	VFD3	13/11/2014	VFD3	CE	30
0184	VB	W44		VF	P569	05/12/2014	VFE2	14/11/2014	VFE2	VP	10
0185	AM	W45		VF	C024			11/11/2014	VFD2	CE	10
0186	VB	W45		VF	P569	14/11/2014	VFE2	05/11/2014	VFE2	VP	30
0187	VB	W45		VF	S089	24/11/2014	VFE4	17/11/2014	VFE4	VM	10

Sistema de Apoio ao Planejamento da Produção de uma Empresa Vidreira

0188	VB	W45	A	VF	S233	25/11/2014	VFE3	12/11/2014	VFE3	AZ	10
0189	VB	W45	B	VF	L144	13/11/2014	VFE4	06/11/2014	VFE4	VP	20
0190	AM	W45		AV	C002	14/11/2014	AV20	05/11/2014	AV20	CE	10
0191	VR	W45	A	AV	C002	12/11/2014	AV42	19/11/2014	AV42	RE	20
0192	VR	W45	A	AV	S133			12/11/2014	AV43	AZ	20
0193	UV	W45	A	AV	B123	03/12/2014	AV56	11/11/2014	AV55	VM	10
0194	AM	W45	A	AV	C002			14/11/2014	AV20	CE	20
0195	BR	W45		LE	S296			13/11/2014	LE21	ES	20
0196	BR	W45		LE	T015	11/11/2014	LE32	07/11/2014	LE32	AL	10
0197	BR	W45		LE	T205	18/11/2014	LE32			AL	10
0198	BR	W45		LE	T173			20/11/2014	LE33	RE	10
0199	BR	W45		LE	T205	05/12/2014	LE34	20/11/2014	LE34	AL	10
0200	BR	W45	A	LE	T015	07/11/2014	LE32			AL	20
0201	BR	W45		VN	S443			11/11/2014	VN21	AL	10
0202	BR	W45		VN	S427	12/11/2014	VN22	21/11/2014	VN22	AL	20
0203	BR	W45		VN	T200			20/11/2014	VN23	AL	10
0204	BR	W45		VN	R500	19/11/2014	VN33	12/11/2014	VN32	AZ	10
0205	BR	W45		VN	T422	11/11/2014	VN34	13/11/2014	VN34	AL	30
0206	BR	W45		VN	R517	13/11/2014	VN32			AL	10
0207	BR	W45	A	VN	T014	13/11/2014	VN21	11/11/2014	VN21	AL	20
0208	BR	W45	A	VN	B123			12/11/2014	VN33	VM	10
0209	BR	W45		MG	Y449			06/11/2014	MGB2	AL	10
0210	AM	W45		MG	C024			12/11/2014	MGA1	CE	50
0211	BR	W45		MG	T173	14/11/2014	MGB4	10/12/2014	MGB4	RE	10
0212	BR	W45		MG	C197	20/11/2014	MGB4	18/11/2014	MGB4	CE	10
0213	BR	W45		MG	T653	17/11/2014	MGC1	11/11/2014	MGC1	AL	30
0214	AM	W46		MG	C024	12/11/2014	MGA1	12/11/2014	MGA1	CE	10
0215	BR	W46		MG	T194			25/11/2014	MGB1	AL	30
0216	BR	W46		MG	T652	27/11/2014	MGB1			AL	10
0217	BR	W46		MG	T286	24/11/2014	MGB2	24/11/2014	MGB2	AL	10
0218	BR	W46		MG	T282	17/11/2014	MGC1			AL	10
0219	BR	W46	A	MG	T566	13/11/2014	MGC1	12/11/2014	MGC1	AL	20
0220	BR	W46		LE	C002	13/11/2014	LE22	11/11/2014	LE22	CE	20
0221	BR	W46		LE	T173	20/11/2014	LE33			RE	20
0222	BR	W46		LE	T207	04/12/2014	LE33	24/11/2014	LE33	AL	10
0223	BR	W46	A	LE	C002			21/11/2014	LE21	RE	30
0224	BR	W46	A	LE	S259			27/11/2014	LE22	RE	10
0225	BR	W46	A	LE	B123	19/11/2014	LE31	17/11/2014	LE31	VM	20
0226	BR	W46	A	LE	T279	01/12/2014	LE34	20/11/2014	LE34	AL	20
0227	BR	W46		VN	T014			11/11/2014	VN21	AL	30
0228	BR	W46		VN	K422	14/11/2014	VN22	21/11/2014	VN22	AL	10
0229	BR	W46		VN	S089	21/11/2014	VN32	18/11/2014	VN32	VM	20
0230	BR	W46		VN	B292			24/11/2014	VN33	VM	30
0231	BR	W46	A	VN	T200	21/11/2014	VN23	05/12/2014	VN23	AL	40
0232	BR	W46	A	VN	S464			14/11/2014	VN22	BE	10
0233	BR	W46	B	VN	B292			18/11/2014	VN32	VM	10
0234	UV	W46		AV	D035	17/11/2014	AV51			ES	10
0235	VR	W46		AV	S133	12/11/2014	AV43	20/11/2014	AV43	AZ	40
0236	VR	W46		AV	L141	20/11/2014	AV42	24/11/2014	AV42	BE	20
0237	VR	W46		AV	L302			28/11/2014	AV43	VM	10

Sistema de Apoio ao Planejamento da Produção de uma Empresa Vidreira

0238	AM	W46		VF	C002	25/11/2014	VFD2	24/11/2014	VFD2	CE	10
0239	VR	W47		AV	C021			19/11/2014	AV41	CE	10
0240	VR	W47	A	AV	C021			19/11/2014	AV42	CE	10
0241	UV	W47	B	AV	D035	03/12/2014	AV51			ES	10
0242	AM	W47	B	AV	C002			25/11/2014	AV20	CE	10
0243	AM	W47	B	AV	C002	28/11/2014	AV20	27/11/2014	AV20	CE	20
0244	VB	W47		VF	B292			28/11/2014	VFE1	VM	30
0245	AM	W47		VF	C021			03/12/2014	VFD1	CE	10
0246	VB	W47		VF	D035	01/12/2014	VFE4	02/12/2014	VFE4	ES	10
0247	BR	W47		LE	T207	24/11/2014	LE33			AL	20
0248	BR	W47	A	LE	T282			25/11/2014	LE32	AL	10
0249	BR	W47	A	LE	T282			26/11/2014	LE34	AL	10
0250	BR	W47		MG	T014	25/11/2014	MGB3	21/11/2014	MGB2	AL	10
0251	BR	W47		MG	T205	27/11/2014	MGC1	11/12/2014	MGC1	AL	10
0252	BR	W47		VN	T409	16/12/2014	VN21	26/11/2014	VN21	AL	10
0253	BR	W47		VN	S037	02/12/2014	VN32			BE	40
0254	BR	W47		VN	L342			02/12/2014	VN32	VP	10
0255	BR	W47		VN	L019			03/12/2014	VN32	BE	20
0256	AM	W48		VF	C002	01/12/2014	VFD3			CE	20
0257	AM	W48		VF	C002			03/12/2014	VFD2	CE	10
0258	AM	W48		VF	C024			10/12/2014	VFD3	CE	10
0259	VB	W48		VF	B008			11/12/2014	VFE2	VM	10
0260	VB	W48		VF	R203	04/12/2014	VFE1	12/12/2014	VFE4	AZ	20
0261	UV	W48		AV	B292			03/12/2014	AV51	VM	10
0262	UV	W48		AV	C002	11/12/2014	AV53			CE	10
0263	UV	W48		AV	B123			10/12/2014	AV56	VM	10
0264	UV	W48		AV	C095			12/12/2014	AV56	VM	10
0265	AM	W48		MG	C002	29/12/2014	MGA1	10/12/2014	MGA1	CE	10
0266	BR	W48		MG	T194	02/12/2014	MGB1			AL	10
0267	BR	W48		MG	T194			09/12/2014	MGB3	AL	10
0268	BR	W48	A	MG	T207			27/11/2014	MGB2	AL	10
0269	BR	W48		LE	S073	03/12/2014	LE23	05/12/2014	LE23	VM	30
0270	BR	W48		VN	T200	05/12/2014	VN23	23/12/2014	VN23	AL	40
0271	BR	W48		VN	T014	02/12/2014	VN24	04/12/2014	VN24	AL	20
0272	BR	W48		VN	L019	12/12/2014	VN32	03/12/2014	VN32	BE	30
0273	AM	W49		MG	C002	07/01/2015	MGA1	10/12/2014	MGA1	CE	10
0274	BR	W49		MG	T188	02/01/2015	MGB1	15/12/2014	MGB1	AL	10
0275	BR	W49		MG	T206			15/12/2014	MGB2	AL	10
0276	BR	W49		LE	C002	10/12/2014	LE21	07/01/2015	LE21	RE	20
0277	BR	W49		LE	C002			11/12/2014	LE22	RE	10
0278	BR	W49		VN	T047	11/12/2014	VN22	15/12/2014	VN22	AL	20
0279	BR	W49		VN	T173	15/12/2014	VN22			AL	10
0280	BR	W49		VN	T261			17/12/2014	VN22	AL	10
0281	BR	W49		VN	T417	17/12/2014	VN23			AL	10
0282	BR	W49	A	VN	T248	22/12/2014	VN24	11/12/2014	VN24	AL	10
0283	BR	W49		VN	B123	24/12/2014	VN31	10/12/2014	VN31	VM	10
0284	BR	W49		VN	S233			11/12/2014	VN32	AZ	10
0285	BR	W49		VN	S037	12/12/2014	VN32	30/12/2014	VN32	BE	20
0286	BR	W49	B	VN	L019			12/12/2014	VN32	BE	10
0287	BR	W49	A	VN	S037			15/12/2014	VN32	BE	10

Sistema de Apoio ao Planejamento da Produção de uma Empresa Vidreira

0288	BR	W49	A	VN	B123	09/12/2014	VN33	04/12/2014	VN33	VM	20
0289	BR	W49		VN	S037	09/12/2014	VN33			BE	10
0290	BR	W49		VN	S233	19/12/2014	VN33	16/01/2014	VN33	AZ	10
0291	VR	W49		AV	C021			09/12/2014	AV41	CE	30
0292	VR	W49		AV	B355	18/12/2014	AV43	16/12/2014	AV43	VM	20
0293	UV	W49	A	AV	S089			12/12/2014	AV56	RE	10
0294	UV	W49	A	AV	P029	18/12/2014	AV56	18/12/2014	AV52	VP	20
0295	VR	W49	A	AV	C002	23/12/2014	AV20	11/12/2014	AV20	CE	10
0296	AM	W49	A	AV	C002			17/12/2014	AV22	CE	10
0297	AM	W50		VF	C002	18/12/2014		17/12/2014	VFD2	CE	20
0298	AM	W50		VF	C190			23/12/2014	VFD3	CE	10
0299	AM	W50		VF	C002			26/12/2014	VFD3	CE	10
0300	UV	W50		VF	B123	24/12/2014	VFE2	15/12/2014	VFE2	VM	30
0301	UV	W50		VF	B123	23/12/2014	VFE1			VM	10
0302	UV	W50		VF	B123	15/12/2014	VFE3	15/12/2014	VFE4	VM	20
0303	UV	W50		VF	B123	18/12/2014	VFE4	22/12/2014	VFE1	VM	40
0304	BR	W50		MG	T194			16/12/2014	MGB3	AL	50
0305	BR	W50		MG	T085			23/12/2014	MGB2	AL	10
0306	BR	W50		MG	T286	23/12/2014	MGC2			AL	10
0307	BR	W50	A	MG	C190	17/12/2014	MGB4			CE	40
0308	BR	W50	A	MG	T194			22/12/2014	MGB2	AL	10
0309	BR	W50		LE	S317			15/12/2014	LE21	RE	10
0310	BR	W50		LE	S233	17/12/2014	LE21			AZ	10
0311	BR	W50		LE	C002	12/01/2014	LE22	24/12/2014	LE22	RE	30
0312	BR	W50		VN	T409	23/12/2014	VN23	15/12/2014	VN23	AL	10
0313	BR	W50		VN	S250			17/12/2014	VN32	BE	20
0314	BR	W50		VN	P029	26/12/2014	VN33	16/12/2014	VN33	VP	30
0315	BR	W51		MG	T206	17/12/2014	MGB2			AL	10
0316	BR	W51		VN	T301			19/12/2014	VN23	AL	10
0317	BR	W51		VN	T047	19/12/2014	VN23			AL	10
0318	BR	W51		VN	T486			26/12/2014	VN23	AL	10
0319	BR	W51		VN	T418	07/01/2014	VN23	31/12/2014	VN21	AL	10
0320	BR	W51		LE	C121	19/12/2014	LE21	22/12/2014	LE21	RE	30
0321	BR	W51	A	LE	C121	22/12/2014	LE21	19/12/2014	LE21	RE	10
0322	AM	W51		AV	C002			17/12/2014	AV22	CE	10
0323	UV	W51		AV	B123	15/12/2014	AV56	17/12/2014	AV56	VM	20
0324	AM	W51		AV	C002			17/12/2014	AV20	CE	10
0325	VR	W51		AV	C021	24/12/2014	AV42	22/12/2014	AV42	CE	20
0326	VR	W51		AV	T173			30/12/2014	AV42	RE	30
0327	UV	W51	A	AV	S296			23/12/2014	AV53	ES	10
0328	AM	W51		VF	C024	31/12/2014	VFD2	26/01/2014	VFD2	CE	10
0329	UV	W51		VF	B123	23/12/2014	VFE4	24/12/2014	VFE2	VM	30

ANEXO B: Alterações ao Plano de Produção de Avintes Semana 49

Plano de Produção
Fábrica de Avintes
Impresso em 25.11.2014

Plano N° 48

Legenda			
Ref°	Peso	Castiçada	
Unit(1000)	S-TM-TG	Temper	
Pbq-Inv	Montagem	M-P	

S	Data	Forno AV 4				Forno AV 5						Forno AV 2			
		Linha 41	Linha 42	Linha 43	T/C	Linha 51	Linha 52	Linha 53	Linha 55	Linha 56	T/C	Linha 20	Linha 22	T/C	
48	25-NOV	11820021 188 317 3.048 8-h-2 77 70-76.20 VP02-17 44-NN	40210002 83 320 8.805 10-h-2 38 70-76.20 7-17 44-NN	80051141 509 15 126 57 1-h-2 11 59% 824 8-h-2 89 89% 70-76.20 13-17 44-NN	70370005 847 78 808 8-h-2 85 70-85.70 AXIAL 64-50 ALT	72840005 885 78 778 8-h-2 89 70-85.70 AXIAL 64-50 ALT	40700002 131 304 2.753 10-h-2 87 70-76.20 7-17 44-NN	77280123 380 138 5.197 8-h-2 78 70-85.70 AXIAL 64-50 ALT	74110123 455 141 2.452 8-h-2 85 115% 70-85.70 AXIAL 64-50 ALT	42140002 203 192 424 8-h-2 55 70-76.20 13-13 64-NN	41860002 148 842 55.308 12-h-3 116 70-76.20 VP02-17 44-NN	41860002 153 531 14.322 12-h-3 117 115% 70-76.20 VP02-17 44-NN	531 281 117 115% 44-NN		
26-NOV				11370187 333 133 114 300 8-h-2 59 51% 70-76.20 13-17 44-NN											
27-NOV				15811362 509 112 204 824 8-h-2 89 89% 70-85.70 13-13 64-NN								42140002 195 190 3.213 7-h-2 83 70-76.20 13-13 64-NN		287 115%	
28-NOV															
29-NOV															
30-NOV															
01-DEZ		12620021 201 290 7.882 8-h-2 84 70-76.20 VP02-17 44-NN			211 89%										
02-DEZ															
03-DEZ						16080002 350 128 177 1.805 8-h-2 64 8.190 8-h-2 71 70-85.70 AXIAL 64-50 ALT	77160123 410 120 8.190 8-h-2 71 70-85.70 AXIAL 64-50 ALT	12380002 216 148 331 7-h-2 46 70-76.20 5-17 44-NN				411 112% 188 10-h-2 109 102% 70-76.20 13-13 64-NN			
04-DEZ				17050005 560 110 213 1.821 8-h-2 83 100% 70-85.70 21-19 64-NN											
05-DEZ								13020123 208 138 918 8-h-2 58 70-76.20 13-17 44-NN							
06-DEZ															
07-DEZ															
08-DEZ															
09-DEZ		11820021 158 317 3.048 8-h-2 77 70-76.20 VP02-17 44-NN			208 97%										
10-DEZ															
11-DEZ								74160123 430 122 11.188 8-h-2 77 70-85.70 20-11 64-NN				77380123 450 162 372 4.128 8-h-2 82 102% 70-85.70 AXIAL 64-50 ALT	41860002 148 842 55.308 12-h-3 116 70-76.20 VP02-17 44-NN	531 281 117 115% 44-NN	
12-DEZ															
13-DEZ															
14-DEZ															
15-DEZ															

S	Data	Forno AV 4				Forno AV 5						Forno AV 2			
		Linha 41	Linha 42	Linha 43	T/C	Linha 51	Linha 52	Linha 53	Linha 55	Linha 56	T/C	Linha 20	Linha 21	Linha 22	T/C
16-DEZ		11820021 158 317 3.048 8-h-2 77 70-76.20 VP02-17 44-NN	40210002 83 320 8.805 10-h-2 38 70-76.20 7-17 44-NN	80051141 509 15 126 57 1-h-2 11 59% 824 8-h-2 89 89% 70-76.20 13-17 44-NN	70370005 847 78 808 8-h-2 85 70-85.70 AXIAL 64-50 ALT	72840005 885 78 778 8-h-2 89 70-85.70 AXIAL 64-50 ALT	40700002 131 304 2.753 10-h-2 87 70-76.20 7-17 44-NN	77280123 380 138 5.197 8-h-2 78 70-85.70 AXIAL 64-50 ALT	74110123 455 141 2.452 8-h-2 85 115% 70-85.70 AXIAL 64-50 ALT	42140002 203 192 424 8-h-2 55 70-76.20 13-13 64-NN	41860002 148 842 55.308 12-h-3 116 70-76.20 VP02-17 44-NN	41860002 153 531 14.322 12-h-3 117 115% 70-76.20 VP02-17 44-NN	531 281 117 115% 44-NN		
17-DEZ															
18-DEZ															
19-DEZ															
20-DEZ															
21-DEZ															
22-DEZ															
23-DEZ															
24-DEZ															
25-DEZ															
26-DEZ															
27-DEZ															
28-DEZ															
29-DEZ															
30-DEZ															
31-DEZ															
01-JAN															
02-JAN															
03-JAN															
04-JAN															
05-JAN															
06-JAN															

ANEXO C: Listagens do WAPE e BIAS por Comercial e Cliente

	Σ PV	Σ Carrega.	Σ Erro	WAPE	Bias
AFE	30 562 636	33 474 449	10 094 873	30,2%	109,5%
ELA	80 092 476	85 118 572	11 801 598	13,9%	106,3%
VPS	156 584 700	151 783 707	15 849 357	10,4%	96,9%
VRP	92 718 584	96 246 686	15 133 130	15,7%	103,8%
LPA	12 388 999	12 592 499	5 872 958	46,6%	101,6%
STF	187 462 984	162 858 493	27 230 263	16,7%	86,9%
SRV	40 830 972	48 438 644	12 998 918	26,8%	118,6%
OFA	34 935 191	35 394 458	6 746 497	19,1%	101,3%
LAP	237 278 437	265 848 005	28 625 318	10,8%	112,0%
RMP	239 075 772	228 885 969	27 897 539	12,2%	95,7%
COL	135 528 224	144 620 004	16 579 566	11,5%	106,7%
AHR	237 878 721	229 990 347	19 719 586	8,6%	96,7%
ADM	188 688 259	164 221 505	33 485 408	20,4%	87,0%
LCO	242 743 000	322 430 517	81 006 905	25,1%	132,8%
OHV	207 544 400	217 394 763	17 054 133	7,8%	104,7%
CAM	185 907 304	179 085 289	23 259 907	13,0%	96,3%
HJP	116 168 351	108 274 757	15 378 348	14,2%	93,2%
OLP	1 585 581 874	1 593 222 165	76 596 267	4,8%	100,5%
RAC	486 319 090	476 551 473	38 874 785	8,2%	98,0%
PSP	256 145 909	277 731 286	44 712 987	16,1%	108,4%

Cliente	Σ PV	Σ Carregam.	Σ Erro	WAPE	BIAS
15629	760 000	3 529 948	2 769 948	78,5%	464,5%
12247	1 982 000	8 193 932	6 743 140	82,3%	413,4%
19243	2 450 000	7 969 656	5 875 768	73,7%	325,3%
13469	8 173 000	26 141 888	22 837 752	87,4%	319,9%
17470	937 000	1 935 997	1 970 649	101,8%	206,6%
11141	2 376 000	4 781 804	2 945 036	61,6%	201,3%
17435	676 828	1 354 557	998 399	73,7%	200,1%
15347	863 000	1 627 584	1 097 282	67,4%	188,6%
17277	4 498 312	8 312 825	4 046 017	48,7%	184,8%
15653	1 520 273	2 791 494	1 817 443	65,1%	183,6%
17239	10 480 000	19 021 716	8 541 716	44,9%	181,5%
12124	12 047 000	21 543 186	10 827 290	50,3%	178,8%
12877	752 000	1 328 761	997 969	75,1%	176,7%
11671	3 511 320	5 984 246	2 675 870	44,7%	170,4%
13822	28 034 500	47 380 713	21 929 133	46,3%	169,0%
14030	1 005 000	1 694 452	838 280	49,5%	168,6%

15773	771 800	1 261 152	543 848	43,1%	163,4%
13698	5 286 000	8 549 383	6 559 125	76,7%	161,7%
19330	2 824 000	4 386 340	2 455 780	56,0%	155,3%
13607	5 123 662	7 845 223	3 415 433	43,5%	153,1%
17301	1 044 772	1 593 760	885 200	55,5%	152,5%
15168	9 920 985	14 323 218	5 459 235	38,1%	144,4%
16138	630 570	909 426	832 556	91,5%	144,2%
12365	4 010 000	5 737 452	3 995 964	69,6%	143,1%
18843	5 516 432	7 890 816	2 909 280	36,9%	143,0%
15661	5 250 000	7 448 343	2 611 439	35,1%	141,9%
11732	11 902 300	16 574 779	5 092 683	30,7%	139,3%
17184	8 888 000	12 311 160	4 467 480	36,3%	138,5%
15449	24 874 180	32 728 344	11 361 238	34,7%	131,6%
15486	20 960 000	27 481 164	8 242 124	30,0%	131,1%
16244	8 306 000	10 837 935	3 780 753	34,9%	130,5%
15732	4 742 356	6 079 333	2 192 019	36,1%	128,2%
13919	16 500 000	21 097 440	7 097 120	33,6%	127,9%
12342	5 070 000	6 445 866	4 402 934	68,3%	127,1%
10722	89 905 000	112 071 487	24 870 691	22,2%	124,7%
15476	48 345 000	60 158 878	15 818 582	26,3%	124,4%
18923	1 677 000	2 064 723	1 404 313	68,0%	123,1%
15660	12 550 000	15 359 855	4 637 221	30,2%	122,4%
11092	2 430 000	2 965 386	1 409 214	47,5%	122,0%
17523	1 256 492	1 531 720	595 924	38,9%	121,9%
18772	744 000	904 488	671 032	74,2%	121,6%
19326	6 000 000	7 220 304	1 895 568	26,3%	120,3%
12530	11 535 000	13 849 038	2 742 336	19,8%	120,1%
17176	18 646 000	22 334 193	5 090 215	22,8%	119,8%
16779	2 156 250	2 546 400	390 150	15,3%	118,1%
15701	6 121 358	7 159 832	2 692 598	37,6%	117,0%
19063	1 860 000	2 165 503	957 571	44,2%	116,4%
10855	5 406 000	6 261 374	2 131 050	34,0%	115,8%
17355	2 508 000	2 904 041	1 156 597	39,8%	115,8%
17212	2 863 000	3 314 886	1 352 194	40,8%	115,8%
17227	51 691 604	59 601 150	8 430 430	14,1%	115,3%
11750	94 135 045	107 186 449	15 679 672	14,6%	113,9%
15662	8 935 000	10 146 006	3 848 258	37,9%	113,6%
18720	1 021 607	1 157 593	812 802	70,2%	113,3%
16434	5 385 000	6 041 664	2 993 984	49,6%	112,2%
13121	6 417 000	7 197 974	3 213 154	44,6%	112,2%
17610	7 925 000	8 782 592	3 608 600	41,1%	110,8%
13456	5 047 464	5 583 088	1 766 702	31,6%	110,6%
10189	1 298 000	1 433 349	578 565	40,4%	110,4%
17226	160 830 398	177 049 590	39 436 906	22,3%	110,1%
13667	15 702 777	17 272 816	3 547 961	20,5%	110,0%
11286	17 790 100	19 528 987	3 087 589	15,8%	109,8%
10848	7 239 604	7 938 622	2 620 140	33,0%	109,7%
15537	5 507 000	6 036 968	3 508 368	58,1%	109,6%
10158	7 174 000	7 846 307	2 478 435	31,6%	109,4%
11592	3 270 000	3 567 012	831 224	23,3%	109,1%

17204	86 428 593	94 192 603	19 080 354	20,3%	109,0%
17424	3 585 700	3 905 813	1 885 831	48,3%	108,9%
15600	9 695 000	10 559 693	3 345 185	31,7%	108,9%
19066	2 177 000	2 352 829	409 553	17,4%	108,1%
10076	5 509 000	5 934 444	2 118 116	35,7%	107,7%
16443	15 119 721	16 279 774	3 311 423	20,3%	107,7%
13100	3 549 152	3 799 920	1 110 880	29,2%	107,1%
10496	2 018 000	2 153 815	1 028 779	47,8%	106,7%
12345	30 868 000	32 896 488	13 231 852	40,2%	106,6%
18865	12 681 000	13 486 556	6 966 912	51,7%	106,4%
19001	1 245 000	1 321 584	662 740	50,1%	106,2%
11657	165 958 181	174 940 069	17 536 316	10,0%	105,4%
11998	6 953 000	7 325 963	2 729 423	37,3%	105,4%
14205	6 934 500	7 301 952	1 875 384	25,7%	105,3%
12335	3 671 120	3 844 897	1 961 025	51,0%	104,7%
17613	18 604 427	19 481 744	4 118 687	21,1%	104,7%
15271	54 079 000	56 526 206	11 055 164	19,6%	104,5%
15654	16 370 000	17 097 672	2 489 672	14,6%	104,4%
15518	199 417 162	207 484 633	35 819 653	17,3%	104,0%
13955	337 809 589	351 318 794	46 252 343	13,2%	104,0%
15332	2 070 000	2 147 358	969 466	45,1%	103,7%
11120	2 384 000	2 467 087	1 271 995	51,6%	103,5%
18984	1 961 000	2 029 300	859 752	42,4%	103,5%
17345	9 783 652	10 114 628	4 434 412	43,8%	103,4%
17455	7 278 758	7 519 026	2 771 444	36,9%	103,3%
15667	88 887 000	91 358 556	16 586 740	18,2%	102,8%
18716	2 482 600	2 546 040	1 530 240	60,1%	102,6%
11691	48 110 134	49 319 137	12 500 981	25,3%	102,5%
17364	35 384 160	36 164 754	4 215 002	11,7%	102,2%
19169	7 367 000	7 518 486	2 701 092	35,9%	102,1%
17213	3 862 000	3 925 040	1 205 806	30,7%	101,6%
14933	29 927 956	30 405 666	6 945 760	22,8%	101,6%
19190	1 156 000	1 169 094	1 107 560	94,7%	101,1%
18768	2 002 000	2 003 671	949 801	47,4%	100,1%
11283	31 092 000	30 978 080	6 756 664	21,8%	99,6%
14115	17 370 360	17 285 400	2 808 880	16,3%	99,5%
11958	18 778 000	18 663 050	3 588 578	19,2%	99,4%
13767	9 172 000	9 104 211	2 543 639	27,9%	99,3%
12230	22 987 764	22 705 704	9 373 012	41,3%	98,8%
12744	66 533 000	65 663 132	9 272 588	14,1%	98,7%
17177	105 980 500	104 487 908	17 547 804	16,8%	98,6%
10016	28 350 000	27 942 452	8 351 768	29,9%	98,6%
15206	48 624 320	47 916 148	15 744 412	32,9%	98,5%
17588	1 490 000	1 468 152	795 912	54,2%	98,5%
12364	5 205 000	5 126 324	1 872 448	36,5%	98,5%
17310	3 916 330	3 855 490	1 123 020	29,1%	98,4%
15705	841 598 757	828 255 048	82 928 561	10,0%	98,4%
12668	2 254 000	2 206 688	1 707 888	77,4%	97,9%
15779	8 260 000	8 081 840	3 153 494	39,0%	97,8%
10181	2 771 720	2 711 235	776 203	28,6%	97,8%

14762	24 802 024	24 259 521	9 195 535	37,9%	97,8%
16022	12 897 864	12 578 831	2 587 981	20,6%	97,5%
10297	58 082 400	56 156 140	6 869 722	12,2%	96,7%
19024	9 336 000	9 007 700	1 993 080	22,1%	96,5%
10864	31 771 400	30 633 203	8 281 103	27,0%	96,4%
16063	24 186 810	23 295 744	1 883 286	8,1%	96,3%
17200	124 948 237	120 249 571	16 494 256	13,7%	96,2%
10646	2 942 750	2 830 704	1 107 850	39,1%	96,2%
11718	4 840 000	4 634 661	3 143 187	67,8%	95,8%
14602	42 970 935	40 983 551	6 966 760	17,0%	95,4%
18933	11 789 424	11 238 888	3 685 960	32,8%	95,3%
11777	3 604 280	3 432 784	894 552	26,1%	95,2%
14662	16 300 000	15 514 200	11 333 800	73,1%	95,2%
15588	631 316	599 997	524 611	87,4%	95,0%
10031	1 647 000	1 559 942	1 045 882	67,0%	94,7%
17320	35 943 266	33 990 213	8 172 663	24,0%	94,6%
15704	43 623 907	41 080 546	8 661 239	21,1%	94,2%
17504	4 496 000	4 227 098	1 952 482	46,2%	94,0%
10383	32 776 007	30 800 750	11 049 483	35,9%	94,0%
15366	12 189 000	11 447 427	2 832 347	24,7%	93,9%
12285	20 747 107	19 459 390	4 590 723	23,6%	93,8%
11676	8 324 000	7 793 352	4 230 536	54,3%	93,6%
11503	4 315 000	4 032 759	1 463 013	36,3%	93,5%
17428	48 909 836	45 671 288	11 438 428	25,0%	93,4%
17547	15 309 332	14 265 692	5 436 352	38,1%	93,2%
17663	1 996 000	1 859 337	742 799	39,9%	93,2%
17467	11 451 999	10 656 502	4 471 473	42,0%	93,1%
16828	8 861 648	8 196 314	3 154 368	38,5%	92,5%
11851	4 032 000	3 713 633	1 780 621	47,9%	92,1%
15163	77 356 838	70 987 536	12 767 884	18,0%	91,8%
14500	16 048 000	14 462 050	3 738 700	25,9%	90,1%
15434	23 609 638	21 197 061	5 746 011	27,1%	89,8%
17179	5 583 000	4 970 514	1 800 946	36,2%	89,0%
11822	9 970 026	8 829 000	3 468 620	39,3%	88,6%
17358	3 043 590	2 694 636	1 699 834	63,1%	88,5%
17292	45 412 785	40 098 014	7 036 665	17,5%	88,3%
10032	1 915 000	1 672 368	702 556	42,0%	87,3%
17509	13 694 112	11 954 852	4 092 352	34,2%	87,3%
10253	3 090 000	2 695 134	835 530	31,0%	87,2%
15487	21 625 111	18 813 356	4 638 187	24,7%	87,0%
12653	3 478 316	3 021 608	2 012 740	66,6%	86,9%
10317	48 301 880	41 653 233	10 464 507	25,1%	86,2%
15621	8 825 000	7 609 374	2 710 498	35,6%	86,2%
17311	1 350 000	1 155 434	638 890	55,3%	85,6%
14689	32 079 861	27 412 960	8 387 585	30,6%	85,5%
10657	6 008 000	5 084 707	1 793 993	35,3%	84,6%
12909	1 857 840	1 572 156	889 956	56,6%	84,6%
14843	23 353 380	19 704 657	11 800 031	59,9%	84,4%
12087	1 258 000	1 055 504	791 592	75,0%	83,9%
15027	18 012 220	15 071 619	6 630 583	44,0%	83,7%

12002	19 660 156	16 447 802	6 235 442	37,9%	83,7%
14819	571 000	475 488	532 456	112,0%	83,3%
19035	2 388 700	1 976 709	1 484 817	75,1%	82,8%
19256	3 350 000	2 756 824	1 397 872	50,7%	82,3%
15378	1 372 717	1 128 991	896 446	79,4%	82,2%
14527	27 704 520	22 755 303	8 976 625	39,4%	82,1%
15690	75 774 400	61 984 693	16 446 423	26,5%	81,8%
19121	13 634 160	11 074 752	4 087 984	36,9%	81,2%
15834	1 313 000	1 056 000	447 000	42,3%	80,4%
15682	21 255 628	17 048 535	9 216 843	54,1%	80,2%
13484	37 246 927	29 824 468	8 902 271	29,8%	80,1%
16942	3 076 560	2 455 920	1 125 520	45,8%	79,8%
16812	8 803 874	7 024 016	3 487 468	49,7%	79,8%
14757	18 627 461	14 821 458	6 375 713	43,0%	79,6%
12360	4 400 000	3 490 968	1 072 152	30,7%	79,3%
10081	2 005 000	1 582 179	925 497	58,5%	78,9%
11912	26 708 422	20 486 790	8 883 936	43,4%	76,7%
17349	2 249 000	1 710 136	884 368	51,7%	76,0%
13070	80 453 080	61 088 389	25 575 705	41,9%	75,9%
11521	3 595 000	2 713 895	1 313 281	48,4%	75,5%
12146	13 372 456	10 018 370	3 902 694	39,0%	74,9%
17453	10 440 360	7 819 484	5 273 996	67,4%	74,9%
14972	4 520 000	3 379 564	3 142 546	93,0%	74,8%
17577	4 953 000	3 584 840	2 284 920	63,7%	72,4%
17309	10 230 000	7 401 107	4 947 013	66,8%	72,3%
13034	5 385 000	3 876 418	2 317 870	59,8%	72,0%
10535	3 770 428	2 691 868	2 635 104	97,9%	71,4%
10733	1 962 000	1 395 270	1 180 154	84,6%	71,1%
15787	9 945 012	6 948 716	5 845 560	84,1%	69,9%
16424	5 644 978	3 873 341	2 985 693	77,1%	68,6%
11702	15 570 000	10 656 202	7 730 642	72,5%	68,4%
16649	14 135 200	9 615 804	5 849 012	60,8%	68,0%
17575	8 800 000	5 941 166	3 261 574	54,9%	67,5%
10148	3 434 000	2 285 360	1 533 774	67,1%	66,6%
19131	13 350 000	8 720 316	8 670 132	99,4%	65,3%
10481	1 710 000	1 096 506	771 014	70,3%	64,1%
18985	5 840 000	3 190 687	3 650 303	114,4%	54,6%
15733	1 453 200	773 732	800 636	103,5%	53,2%
10961	860 160	417 336	897 768	215,1%	48,5%
16506	1 271 000	329 504	1 088 984	330,5%	25,9%

ANEXO D: Tipos de Procura por Artigo e Informação Adicional

Artigo	ADI	CV ²	Tipo	WAPE	Nº AtualPV	Nº Alterações PP devido a PV	Nº Prods
5107C002AM	1,000	0,235	Smooth	22,79%	55	6	6
7444T194BR	1,000	0,074	Smooth	18,65%	167	0	5
3731C002AM	1,000	0,126	Smooth	22,34%	49	2	3
7724C021VR	1,000	0,086	Smooth	22,07%	75	1	17
1070B123UV	1,000	0,061	Smooth	21,65%	200	0	3
4749C002AM	1,045	0,312	Smooth	29,60%	43	3	4
7439D035BR	1,150	1,023	Erratic	35,49%	69	0	1
0320B123UV	1,000	0,033	Smooth	25,50%	188	1	1
7621S294AM	1,000	0,132	Smooth	16,73%	34	0	1
2777B123UV	1,000	0,184	Smooth	35,37%	170	1	1
0192D035UV	1,211	0,442	Smooth	42,14%	31	1	2
4590D035UV	1,095	0,902	Erratic	56,50%	61	0	1
3632C002AM	1,000	0,234	Smooth	27,26%	33	2	2
4308Y232BR	1,000	0,234	Smooth	17,96%	38	0	3
8686T173BR	1,000	0,081	Smooth	17,61%	19	0	2
8665C024AM	1,045	0,547	Erratic	31,44%	40	1	2
6305C002AM	1,150	1,281	Erratic	62,15%	22	0	2
1620S294AM	1,053	0,256	Smooth	44,04%	39	0	2
3794S022VR	1,000	0,124	Smooth	16,49%	25	0	0
2017T194BR	1,000	0,079	Smooth	20,15%	70	0	2
5990C002UV	1,048	0,272	Smooth	15,11%	11	1	1
2982B292VB	1,000	0,092	Smooth	26,50%	191	0	1
9472C002AM	1,071	0,296	Smooth	33,86%	38	1	4
3154T094BR	1,000	0,099	Smooth	12,49%	232	0	1
0602S294AM	1,222	2,386	Erratic	48,39%	11	0	0
2647C021VR	1,000	0,174	Smooth	30,57%	50	1	13
0842T279BR	1,000	0,137	Smooth	26,01%	28	0	2
4265T282BR	1,000	0,217	Smooth	23,32%	157	0	2
6910C002BR	1,000	0,174	Smooth	31,71%	27	0	1
9963B123BR	1,000	0,173	Smooth	23,60%	166	0	2
1990S233VB	1,045	0,340	Smooth	32,33%	25	0	2
9181S233VB	1,000	0,368	Smooth	43,43%	24	1	2
5184T286BR	1,000	0,146	Smooth	25,81%	19	1	1
9146C002BR	1,095	0,527	Erratic	35,76%	18	0	0
6842B123UV	1,000	0,205	Smooth	23,65%	79	0	0
1861T224BR	1,045	1,143	Erratic	23,52%	65	0	1
5602C024AM	1,100	0,610	Erratic	38,03%	29	1	2

1430T205BR	1,000	0,116	Smooth	23,44%	117	0	3
7647T248BR	1,000	0,071	Smooth	28,43%	46	1	1
2864C021AM	1,000	0,362	Smooth	51,38%	30	1	2
6030B292VB	1,000	0,331	Smooth	28,44%	121	0	1
9232C002AM	1,353	0,329	Intermittent	45,31%	20	1	2
7624T200BR	1,000	0,176	Smooth	22,93%	15	1	1
7618C002AM	1,000	0,127	Smooth	30,87%	24	0	2
0226T286BR	1,000	0,180	Smooth	30,91%	23	0	1
1157C024AM	1,154	0,949	Erratic	51,91%	40	3	2
0533T205BR	1,000	0,130	Smooth	22,32%	54	0	0
0402T085BR	1,000	0,061	Smooth	18,79%	67	0	1
7353T282BR	1,000	0,207	Smooth	26,12%	145	3	2
4598C024AM	1,375	0,433	Intermittent	47,73%	24	0	1
1146B123VB	1,000	0,328	Smooth	44,49%	51	0	0
0251B123BR	1,000	0,116	Smooth	30,30%	120	0	0
2260C121BR	1,095	0,745	Erratic	39,87%	22	2	1
2751P151UV	1,000	0,076	Smooth	21,30%	19	0	1
0143C021AM	1,385	0,694	Lumpy	41,49%	24	1	1
5887T324BR	1,000	0,069	Smooth	17,50%	14	0	0
5700Y449BR	1,294	0,841	Erratic	38,95%	14	2	1
5250C002AM	1,000	0,162	Smooth	40,34%	28	1	2
2565C002BR	1,000	0,166	Smooth	28,23%	13	0	2
2372T194BR	1,000	0,285	Smooth	39,99%	111	0	0
9976T194BR	1,000	0,319	Smooth	49,11%	108	0	2
4953B355VR	1,111	0,416	Smooth	38,44%	8	0	1
7384B123BR	1,000	0,256	Smooth	42,10%	75	4	3
5331B123UV	1,045	0,373	Smooth	52,89%	40	0	2
8295T282BR	1,000	0,115	Smooth	25,73%	57	0	0
6451B123UV	1,000	0,146	Smooth	39,48%	40	0	2
9915T194BR	1,000	0,073	Smooth	20,77%	69	0	1
3467C002AM	1,211	0,892	Erratic	62,04%	39	4	2
3665T205BR	1,000	0,811	Erratic	38,25%	46	2	2
7840T324BR	1,000	0,224	Smooth	21,75%	33	0	1
2594C002BR	1,211	0,237	Smooth	43,65%	18	0	1
8300B123UV	1,000	0,464	Smooth	30,72%	7	0	0
0169S089UV	1,000	0,104	Smooth	39,22%	67	0	1
5935T015BR	1,000	0,053	Smooth	14,26%	43	0	1
3252T010BR	1,000	0,151	Smooth	20,42%	15	0	1
4665T205BR	1,000	0,295	Smooth	33,04%	50	0	0
2951C002BA	1,045	0,193	Smooth	34,49%	11	0	0
8768T194BR	1,000	0,833	Erratic	29,53%	56	0	1
9365T653BR	1,091	0,370	Smooth	56,39%	64	2	1
3672T047BR	1,000	0,138	Smooth	25,42%	8	0	0
5035B123UV	1,000	0,201	Smooth	33,51%	79	0	1
7784T173BR	1,045	0,558	Erratic	44,28%	27	1	0
5229S089BR	1,000	0,109	Smooth	29,12%	71	0	2
7193T194BR	1,000	0,102	Smooth	26,36%	29	1	1
7789T015BR	1,000	0,128	Smooth	32,84%	14	0	0
9115B123UV	1,000	0,333	Smooth	45,67%	48	1	1
0859C095UV	1,211	0,676	Erratic	58,18%	34	1	2

5886S296BR	1,000	0,321	Smooth	42,37%	7	0	2
8614L019UV	1,000	0,125	Smooth	33,37%	12	0	2
4366D035UV	1,353	5,226	Lumpy	101,98%	27	1	1
1533B123UV	1,000	0,529	Erratic	73,54%	17	0	0
5491S233VB	1,000	0,425	Smooth	62,31%	20	0	2
1316S037BR	1,278	0,638	Erratic	65,75%	19	1	2
7534S022BR	1,000	0,145	Smooth	21,38%	15	0	1
0174T282BR	1,000	0,131	Smooth	22,55%	52	1	0
1676T014BR	1,000	0,109	Smooth	16,75%	41	1	1
4445S306VR	1,048	0,193	Smooth	27,85%	8	0	0
4051C142BR	1,048	0,914	Erratic	44,23%	19	0	0
8829B017BA	1,000	0,473	Smooth	57,99%	15	0	0
0609T206BR	1,100	1,159	Erratic	24,20%	60	3	2
5769S089BR	1,000	0,098	Smooth	30,21%	19	0	1
1042S294AM	1,063	0,767	Erratic	108,09%	20	0	0
7292T224BR	1,105	0,382	Smooth	44,63%	47	0	1
7770S089BA	1,048	0,449	Smooth	38,13%	17	0	0
4133T094BR	1,150	0,119	Smooth	28,21%	36	0	0
6421T248BR	1,000	0,164	Smooth	23,38%	65	2	2
4305S233VB	1,000	0,236	Smooth	33,63%	114	0	1
4315C121VG	1,600	0,369	Intermittent	46,50%	15	0	0
5334T014BR	1,000	0,339	Smooth	17,71%	103	0	2
8786D035UV	1,000	0,383	Smooth	43,38%	19	1	2
2383C002BR	1,211	0,178	Smooth	44,80%	11	2	2
0421T173BR	1,000	0,257	Smooth	36,88%	15	0	0
7345S233VB	1,000	0,480	Smooth	38,00%	149	0	1
1484B123VB	1,000	0,143	Smooth	69,85%	107	0	1
2343C121VG	1,667	0,989	Lumpy	57,24%	16	0	0
1365B292VB	1,053	0,456	Smooth	59,19%	9	0	1
9431T014BR	1,333	0,431	Intermittent	31,79%	16	0	1
5280T282BR	1,000	0,486	Smooth	58,97%	115	0	0
6296C190AM	1,095	0,399	Smooth	13,88%	9	0	1
6938L336VB	1,000	0,554	Erratic	70,38%	55	0	1
1399C021VR	2,091	0,128	Intermittent	73,59%	16	1	1
4688C190AM	1,000	0,291	Smooth	28,37%	19	0	0
7038B292VB	1,000	0,183	Smooth	44,81%	33	0	1
2391C002VR	1,211	0,255	Smooth	34,56%	15	0	1
8541C002BR	1,095	0,281	Smooth	37,27%	25	0	0
8465B292BR	1,278	0,307	Smooth	54,81%	67	1	1
3611C021VR	1,278	0,125	Smooth	30,07%	22	0	2
9068B292UV	1,000	0,201	Smooth	53,15%	38	1	1
1603C024AM	1,294	0,362	Smooth	43,97%	22	0	0
1603B123VB	1,000	0,342	Smooth	46,28%	62	0	1
9420C190AM	1,000	0,348	Smooth	35,53%	17	0	1
5903S294AM	1,000	0,120	Smooth	21,52%	20	0	1
7475S057UV	1,045	0,293	Smooth	26,96%	18	0	0
9326C197BR	1,000	1,447	Erratic	34,02%	21	1	3
8776C002AM	1,045	0,348	Smooth	39,49%	21	0	1
6292T173BR	1,875	0,436	Intermittent	62,25%	15	0	1
2910T015BR	1,000	0,254	Smooth	29,04%	104	0	0

7782T173BR	1,000	0,170	Smooth	34,93%	76	0	1
1233C002BR	1,000	0,140	Smooth	30,98%	3	0	0
9782C563VR	1,889	0,440	Intermittent	35,90%	31	0	1
0206C024AM	1,154	0,628	Erratic	61,86%	14	1	1
3446C002BR	1,050	0,453	Smooth	36,21%	21	1	1
4961B292VB	1,000	0,189	Smooth	34,12%	30	0	1
3783C190AM	2,444	1,827	Lumpy	65,87%	11	0	0
7118T188BR	1,000	0,091	Smooth	38,33%	52	3	0
2560T194BR	1,000	0,131	Smooth	25,72%	73	0	1
8962T104BR	1,095	0,220	Smooth	44,11%	31	0	0
3964S317BR	1,095	0,202	Smooth	21,50%	20	1	1
6904C021AM	1,235	0,275	Smooth	61,74%	11	0	0
3465P029VR	1,050	0,644	Erratic	70,96%	11	0	0
5199P029VR	1,000	0,163	Smooth	27,99%	2	0	0
4653S233VB	1,000	0,406	Smooth	36,20%	177	0	1
6975T047BR	1,000	0,264	Smooth	31,15%	116	0	1
4760Y309BR	1,438	0,176	Intermittent	25,00%	5	0	2
2961L571VR	1,045	0,262	Smooth	59,23%	24	1	2
7897B123VB	1,045	0,239	Smooth	45,13%	46	0	0
7702B292VB	1,000	0,202	Smooth	30,26%	34	0	0
1158T173BR	1,313	0,366	Smooth	58,97%	12	0	0
8548T014BR	1,000	0,589	Erratic	31,67%	159	0	1
0892T207BR	1,000	0,140	Smooth	44,24%	51	1	1
4882S022BR	1,000	0,460	Smooth	33,01%	16	0	1
9382T047BR	1,100	0,315	Smooth	46,26%	42	1	1
6966B292VB	1,000	0,256	Smooth	72,78%	16	0	0
2796C002BR	1,222	0,634	Erratic	41,16%	13	0	1
1989T654BR	1,000	0,159	Smooth	38,23%	12	0	1
0985T244BR	1,000	0,296	Smooth	46,63%	18	0	0
5043C002AM	1,111	0,341	Smooth	58,82%	21	0	0
6222S037BR	1,105	0,499	Erratic	77,81%	16	1	1
3511S333BR	1,000	0,540	Erratic	32,35%	18	0	1
0943T230BR	4,333	0,942	Lumpy	28,39%	17	0	0
5495T282BR	1,000	3,416	Erratic	71,06%	34	0	0
3481B003UV	1,000	0,279	Smooth	42,44%	29	0	0
1840B123UV	1,000	0,136	Smooth	30,24%	38	1	2
1890T173VR	1,250	1,138	Erratic	60,42%	15	1	1
3231B123BR	1,000	0,433	Smooth	50,24%	58	0	1
6100T200BR	1,000	0,241	Smooth	40,16%	117	0	1
2804T205BR	1,235	0,671	Erratic	48,96%	18	0	0
8187T225BR	1,000	0,116	Smooth	49,94%	92	0	1
7139E455BR	1,000	0,105	Smooth	13,68%	17	0	1
6841B123VB	1,000	0,357	Smooth	43,76%	49	0	1
8130C002BR	1,000	0,321	Smooth	32,95%	10	0	1
2434S233BR	1,000	0,085	Smooth	73,58%	17	1	1
8184T194BR	1,000	0,916	Erratic	32,83%	56	0	2
6394C002BR	1,100	0,242	Smooth	41,56%	13	0	1
6993B123BR	1,000	0,570	Erratic	60,79%	55	0	1
9704T188BR	1,095	0,469	Smooth	97,58%	47	1	2
8930T409BR	1,000	0,280	Smooth	37,79%	74	1	1

5129B123UV	1,000	0,139	Smooth	38,15%	51	0	1
5156T014BR	1,000	0,784	Erratic	44,95%	46	0	0
1394B292BA	1,067	1,137	Erratic	62,07%	30	0	0
7095B292VB	1,000	0,469	Smooth	61,36%	36	0	1
6767T015BR	1,000	0,168	Smooth	28,07%	43	2	2
7700T094BR	1,000	0,368	Smooth	37,81%	69	0	1
5827D035BR	1,294	3,249	Erratic	134,93%	20	0	1
7145T188BR	1,000	0,319	Smooth	44,22%	53	0	0
4485B123UV	1,000	0,262	Smooth	48,56%	20	0	1
5484C002AM	1,111	0,553	Erratic	73,24%	13	0	0
0124T416BR	1,000	0,226	Smooth	45,44%	56	0	0
0864T206BR	1,150	0,292	Smooth	47,64%	26	0	1
7465T323BR	1,059	0,252	Smooth	37,30%	8	0	0
1289T200BR	1,000	0,315	Smooth	40,10%	82	1	0
6307B123UV	1,095	0,509	Erratic	42,89%	6	0	1
2681D035VB	1,308	0,094	Smooth	45,96%	17	0	0
2268T063BR	1,211	0,564	Erratic	40,39%	10	0	1
8797T486BR	1,000	0,191	Smooth	49,86%	61	1	1
6980T085BR	2,600	1,973	Lumpy	50,03%	23	0	0
9104T015BR	1,000	0,248	Smooth	31,89%	52	0	0
3440C002BR	1,438	0,493	Lumpy	42,97%	11	1	2
7484S233VB	1,105	0,537	Erratic	62,43%	13	0	1
8477T419BR	1,000	0,682	Erratic	49,68%	120	0	1
0644S311BR	1,000	0,313	Smooth	58,12%	21	0	1
4498T207BR	1,045	0,321	Smooth	40,75%	56	1	1
1211T650BR	1,050	0,199	Smooth	30,92%	32	0	2
0637T205BR	1,667	0,463	Intermittent	44,65%	9	0	0
1026B096VB	1,000	0,431	Smooth	50,58%	21	0	0
8919C002BR	2,556	0,651	Lumpy	64,04%	12	2	2
0221T014BR	1,294	0,417	Smooth	67,68%	14	1	1
1147T194BR	1,000	0,215	Smooth	20,85%	47	0	1
8086C002AM	1,158	0,130	Smooth	54,02%	20	0	0
4798T014BR	1,045	1,234	Erratic	42,60%	28	0	0
8603C002BR	1,000	0,505	Erratic	29,73%	12	0	1
1686D035BR	1,053	0,298	Smooth	59,61%	20	0	1
1970T085BR	1,000	0,099	Smooth	27,79%	13	0	0
4151P151VB	1,000	0,179	Smooth	46,88%	4	0	1
5898B123VB	1,000	0,313	Smooth	50,98%	53	0	1
1247C121BR	2,444	0,598	Lumpy	65,99%	12	0	1
4249P569VB	1,095	0,329	Smooth	63,87%	4	0	1
8492T173BR	1,000	0,432	Smooth	63,68%	27	0	1
6929C002VR	1,429	1,365	Lumpy	85,53%	16	0	0
3626C002AM	1,000	0,396	Smooth	61,33%	32	1	1
9515T062BR	1,000	0,301	Smooth	60,24%	12	0	1
1006S233BR	1,045	0,314	Smooth	71,16%	19	0	0
8750L302VR	1,278	1,661	Erratic	85,69%	17	1	1
8496S089UV	1,077	0,398	Smooth	106,25%	63	0	0
3485T282BR	1,769	0,251	Intermittent	43,29%	12	1	2
0853S464BR	1,667	0,182	Intermittent	86,66%	14	2	1
0451S089BR	1,000	0,386	Smooth	94,50%	7	1	1

7932S037BR	2,444	0,587	Lumpy	126,22%	2	0	0
6589T282BR	1,000	0,252	Smooth	54,78%	16	1	1
9529T566BR	1,095	0,494	Erratic	36,81%	15	0	1
2914S089VR	1,000	0,466	Smooth	32,94%	8	1	1
8838P025VR	1,000	0,686	Erratic	40,65%	9	0	2
2232T217BR	1,150	0,181	Smooth	65,49%	12	0	1
8350S037BR	1,769	0,837	Lumpy	71,23%	38	1	1
4368P029BR	1,095	0,357	Smooth	39,97%	9	0	0
7455T224BR	1,400	0,210	Intermittent	30,34%	43	0	1
3308R256VB	1,000	0,210	Smooth	39,23%	17	0	1
2221L144VB	1,438	1,291	Lumpy	93,51%	3	1	2
6218B123BR	1,353	0,371	Intermittent	49,55%	14	0	0
2998C121BR	1,000	1,455	Erratic	55,28%	5	0	0
8634T271BR	1,095	0,216	Smooth	50,77%	10	0	0
4237S037BR	1,643	0,661	Lumpy	106,21%	13	0	0
2329L019BR	1,000	0,205	Smooth	42,29%	31	0	2
7963T301BR	1,533	0,442	Intermittent	76,05%	21	1	0
2844S250BR	2,200	0,498	Lumpy	112,09%	8	2	2
5178S233BR	1,000	0,343	Smooth	42,03%	78	0	1
2880S294BR	1,000	0,206	Smooth	49,79%	9	0	0
4928C002BR	1,727	0,159	Intermittent	122,62%	12	1	1
7496S233VB	1,150	0,439	Smooth	123,39%	20	0	1
6422S089BR	1,000	0,287	Smooth	58,17%	32	0	1
3324S294AM	1,300	0,336	Smooth	91,16%	12	0	0
4983S259VR	1,095	0,111	Smooth	27,73%	10	0	1
2215T282BR	1,045	0,404	Smooth	57,13%	72	0	0
7089E106BR	1,150	0,492	Erratic	32,32%	33	0	1
5832S317BR	1,300	0,756	Erratic	10,93%	17	0	0
8162B292BR	1,050	0,398	Smooth	54,23%	27	0	2
1281T047BR	1,000	0,903	Erratic	106,78%	20	1	1
1239T173BR	1,048	0,159	Smooth	54,88%	8	0	1
7938B292VB	1,045	0,178	Smooth	42,16%	7	0	1
3909C002AM	1,313	0,299	Smooth	77,80%	11	0	0
4326T288BR	1,400	0,675	Lumpy	34,64%	13	0	1
8194T282BR	1,467	0,251	Intermittent	76,13%	19	0	0
7998T244BR	1,222	1,963	Erratic	67,31%	23	1	1
3921S233VB	1,000	0,613	Erratic	73,38%	57	0	1
9366T248BR	1,095	1,112	Erratic	38,75%	37	0	1
6262T261BR	1,000	0,084	Smooth	30,41%	14	3	1
8191B123UV	1,176	0,268	Smooth	47,26%	7	0	1
4189S089BA	1,133	0,888	Erratic	59,33%	11	0	0
3414L297VB	1,375	0,324	Intermittent	77,27%	5	0	1
9284T030BR	1,167	0,457	Smooth	55,13%	15	0	1
2395C002UV	1,917	0,967	Lumpy	72,94%	35	0	0
9120T188BR	1,150	0,170	Smooth	45,76%	14	0	0
0136T014BR	1,095	0,265	Smooth	39,07%	50	0	1
3042B123VG	1,188	1,029	Erratic	72,20%	15	0	0
9069C002AM	1,467	0,403	Intermittent	92,39%	22	0	1
2684T286BR	1,000	0,149	Smooth	39,04%	5	0	0
9859T288BR	1,167	2,138	Erratic	27,91%	10	0	1

3061T194BR	1,045	0,837	Erratic	59,19%	82	0	1
1973T173BR	1,000	0,379	Smooth	43,12%	22	0	1
3757C190AM	1,000	0,148	Smooth	50,75%	14	1	1
7631T188BR	1,000	0,308	Smooth	45,13%	48	0	0
7715P029UV	1,250	0,247	Smooth	57,13%	5	0	0
1087S089VB	1,000	0,287	Smooth	53,06%	32	0	0
5126S089BR	1,353	1,301	Lumpy	73,79%	19	0	0
9295T085BR	2,000	0,545	Lumpy	47,95%	11	0	1
0151T417BR	1,095	0,540	Erratic	54,31%	69	0	0
0006T173BR	1,000	0,227	Smooth	50,91%	62	0	0
0696S089UV	1,000	0,394	Smooth	46,80%	7	1	1
1612T433BR	1,000	0,385	Smooth	45,76%	65	0	1
9421T194BR	1,095	0,330	Smooth	52,78%	39	0	0
4833R500BR	1,211	0,528	Erratic	77,52%	13	1	1
4091T217BR	1,045	0,243	Smooth	68,45%	13	0	0
5689T194BR	1,667	0,716	Lumpy	78,80%	16	1	1
3018B123VB	1,294	0,594	Erratic	92,14%	27	0	1
0950T085BR	1,222	0,322	Smooth	58,32%	34	0	0
5321P029UV	1,000	0,252	Smooth	25,99%	2	0	1
9039L336BR	1,150	0,826	Erratic	60,95%	24	1	1
3760S259VR	1,045	0,163	Smooth	43,19%	2	0	0
9251P025VR	1,400	0,214	Intermittent	58,36%	5	0	0
5880P201VB	1,000	0,231	Smooth	44,74%	18	1	1
5235B123VB	1,000	1,412	Erratic	70,74%	52	0	0
1557T014BR	1,045	0,600	Erratic	51,41%	53	0	0
1911T225BR	1,045	0,699	Erratic	63,69%	29	1	1
1986T207BR	1,000	0,346	Smooth	52,61%	58	0	1
3206B123BR	1,200	0,593	Erratic	55,50%	15	0	2
6914T300BR	1,294	0,376	Smooth	72,36%	20	0	0
8068B123BR	1,045	0,776	Erratic	73,54%	48	0	1
0236T173BR	1,000	0,311	Smooth	41,53%	12	0	0
1531T194BR	1,000	0,595	Erratic	55,61%	53	0	1
8506T188BR	1,150	0,678	Erratic	51,03%	46	0	0
8365C002BR	1,211	0,273	Smooth	111,68%	7	0	0
5321C002AM	2,091	0,240	Intermittent	98,19%	11	0	1
4973T282BR	1,095	0,495	Erratic	62,07%	11	0	1
9057T286BR	1,818	0,652	Lumpy	78,02%	15	0	0
2429T194BR	1,045	1,553	Erratic	76,14%	24	0	0
4923C002VR	1,053	0,373	Smooth	58,80%	8	0	0
7252T182BR	1,095	0,253	Smooth	39,08%	51	0	1
0964P151UV	1,000	0,122	Smooth	42,06%	7	0	1
7794T409BR	1,000	0,352	Smooth	52,78%	37	1	0
7532S233BR	1,045	0,210	Smooth	80,75%	75	0	0
6146T248BR	1,278	0,609	Erratic	65,04%	34	1	1
4133T419BR	1,000	0,503	Erratic	48,99%	124	0	1
9092T318BR	3,000	0,197	Intermittent	75,66%	8	0	1
5591C002BR	2,000	0,145	Intermittent	162,43%	11	0	0
0618T286BR	1,077	0,466	Smooth	45,55%	17	1	0
9376P012VB	1,235	0,306	Smooth	56,52%	5	0	2
6590T249BR	1,045	0,462	Smooth	48,55%	54	0	1

5533T282BR	1,000	1,486	Erratic	73,61%	29	0	1
1181T279BR	1,211	0,584	Erratic	63,67%	20	0	0
5257T194BR	1,692	0,304	Intermittent	98,32%	11	1	1
9096T194BR	1,000	0,788	Erratic	74,59%	36	1	1
5128B009UV	1,100	0,398	Smooth	72,14%	17	0	0
1256T173BR	1,833	0,431	Intermittent	92,35%	10	0	1
1859B003BR	1,235	0,344	Smooth	76,00%	14	0	0
8509S233VR	1,095	0,698	Erratic	62,95%	19	1	1
1817S233BR	1,150	0,898	Erratic	60,88%	130	0	0
5387P012VB	1,095	0,915	Erratic	84,63%	7	0	0
9256B123BR	1,917	0,324	Intermittent	78,78%	19	0	1
1399C002MA	1,176	0,460	Smooth	50,39%	13	0	0
6200B292BA	1,000	0,826	Erratic	86,31%	11	0	0
8360T200BR	1,000	0,809	Erratic	50,87%	85	0	1
3889T230BR	1,105	0,128	Smooth	61,36%	11	0	0
2928T418BR	1,048	0,919	Erratic	44,59%	76	1	0
4606T573BR	1,400	0,122	Intermittent	55,25%	14	0	1
5858B292BA	1,154	0,634	Erratic	70,43%	5	0	0
4626L297VB	1,158	0,612	Erratic	82,50%	5	0	0
3176T418BR	1,000	0,813	Erratic	62,80%	46	1	2
1166S089BR	1,000	0,229	Smooth	78,87%	44	0	1
3385C002VR	2,625	0,666	Lumpy	146,57%	7	0	0
0012S306BR	1,000	0,356	Smooth	59,95%	6	0	1
4756T173BR	1,000	0,007	Smooth	19,04%	4	1	2
9478S259BR	1,500	0,226	Intermittent	30,13%	15	0	2
7005T653BR	1,200	1,839	Erratic	37,38%	54	0	1
5074B198UV	1,056	0,452	Smooth	55,32%	5	0	0
8598E459BR	1,000	0,493	Erratic	59,33%	28	0	0
5898B292BA	1,105	0,684	Erratic	111,97%	9	0	0
6904P201PR	1,000	1,087	Erratic	78,37%	19	0	0
4191S259BR	1,100	0,702	Erratic	70,24%	17	0	0
3009T249BR	1,095	0,364	Smooth	49,78%	43	0	1
5385B123VB	1,278	0,774	Erratic	90,72%	23	0	1
9833C002BR	1,917	0,352	Intermittent	72,14%	12	0	0
7611B123VB	1,095	0,257	Smooth	58,71%	9	0	1
0527T205BR	1,095	0,389	Smooth	72,34%	46	1	1
3899S233VB	1,045	0,910	Erratic	65,79%	24	0	2
3058C021AM	1,727	0,798	Lumpy	130,12%	20	0	0
4064T286BR	1,048	0,306	Smooth	39,29%	20	0	0
8019T014BR	1,000	0,230	Smooth	35,86%	41	1	1
3534T207BR	1,000	0,392	Smooth	81,33%	49	0	0
2798R500BR	1,375	0,301	Intermittent	50,62%	11	1	1
7386B292VG	1,063	0,327	Smooth	61,38%	16	0	0
6819T282BR	1,615	0,356	Intermittent	89,12%	11	0	1
0960B009VB	1,000	1,065	Erratic	77,56%	21	0	0
4212T286BR	1,000	0,138	Smooth	40,87%	4	0	1
4208C002BR	1,769	0,109	Intermittent	50,53%	10	0	1
7633S073VR	1,000	0,236	Smooth	76,44%	4	1	2
5940C002BR	1,455	0,515	Lumpy	79,79%	6	2	1
3481P012VB	1,158	0,641	Erratic	94,38%	3	0	0

2902T230BR	1,500	0,219	Intermittent	60,09%	7	0	1
5319C190BA	1,353	0,138	Intermittent	80,39%	4	0	0
4862S333BR	1,375	0,187	Intermittent	56,85%	16	0	0
8861S233VR	1,095	0,496	Erratic	88,54%	15	0	0
9459C002BR	1,235	0,163	Smooth	45,33%	11	0	1
0948E420BR	1,211	0,207	Smooth	48,17%	8	0	0
7169S233BR	1,000	0,387	Smooth	64,39%	91	0	0
1820B123UV	1,313	0,503	Erratic	103,00%	25	0	0
1817T286BR	1,556	0,325	Intermittent	76,10%	24	0	1
7464T205BR	1,500	0,583	Lumpy	80,60%	42	0	2
3607D035BR	1,278	0,780	Erratic	114,32%	4	0	0
6989B292MV	1,222	1,274	Erratic	104,12%	5	0	0
6375C095MV	1,909	1,137	Lumpy	83,86%	4	0	0
9576B123VR	2,111	1,240	Lumpy	76,46%	1	0	0
1671C190BA	1,222	0,198	Smooth	62,93%	6	0	0
7554B123VB	1,400	0,693	Lumpy	157,22%	12	0	1
4688L071VB	1,917	0,932	Lumpy	101,84%	8	0	2
8896T411BR	1,000	2,835	Erratic	97,17%	29	0	0
9744T200BR	1,000	0,373	Smooth	65,83%	26	0	0
0618B123BR	1,278	0,734	Erratic	94,00%	31	1	1
7211B123VB	1,045	1,058	Erratic	66,15%	45	0	0
3527P569VB	1,278	0,648	Erratic	70,45%	4	1	1
3612S057AM	3,333	0,044	Intermittent	94,13%	3	0	0
4635L350BA	2,500	0,208	Intermittent	80,41%	6	0	0
3148L297VB	1,357	0,427	Intermittent	98,91%	3	0	1
2998T282BR	1,375	0,120	Intermittent	82,05%	18	0	1
8057S233VB	1,000	0,650	Erratic	86,35%	83	0	0
2970L350BA	2,400	0,373	Intermittent	72,86%	7	0	0
6024T104BR	1,100	0,463	Smooth	33,09%	17	1	1
3572S560BR	1,375	0,245	Intermittent	72,31%	10	0	0
6165T249BR	1,571	0,984	Lumpy	49,68%	30	0	0
7862T279BR	1,000	0,551	Erratic	85,29%	15	1	1
3596T566BR	1,294	0,255	Smooth	58,71%	10	0	0
0413T282BR	1,222	0,166	Smooth	52,12%	11	0	0
3683S022VR	1,222	0,311	Smooth	82,04%	8	0	0
5550S089VB	1,111	1,003	Erratic	131,50%	20	1	0
5416T573BR	1,300	0,272	Smooth	53,77%	28	0	0
1356T410BR	1,045	0,581	Erratic	52,64%	72	0	1
6186T248BR	4,333	0,988	Lumpy	87,58%	6	0	0
0726T188BR	1,150	0,086	Smooth	42,59%	12	0	0
1350S089VB	1,357	1,027	Lumpy	169,46%	14	0	0
2491S259BR	1,000	0,220	Smooth	41,56%	5	1	1
0530C121VR	1,571	0,718	Lumpy	112,04%	10	0	0
1583C002BR	1,045	0,277	Smooth	82,81%	9	0	0
6762T015BR	1,909	0,104	Intermittent	80,01%	11	0	0
7125C095VB	1,000	0,380	Smooth	101,14%	15	0	0
2647T173BR	6,000	0,127	Intermittent	98,01%	15	0	0
8202B123BR	1,143	0,459	Smooth	96,88%	7	0	0
2001C002VR	2,167	0,746	Lumpy	151,72%	21	0	1
9059S259BA	1,375	0,660	Lumpy	94,18%	4	0	0

5016B198VB	1,095	0,710	Erratic	114,62%	6	0	0
7512T183BR	1,045	0,298	Smooth	110,88%	34	1	1
7128S089VB	1,294	0,731	Erratic	110,10%	11	0	0
5118T236BR	1,000	1,300	Erratic	99,00%	35	0	1
3761T194BR	1,313	0,313	Smooth	75,14%	32	0	0
2190B352VB	3,143	0,279	Intermittent	76,01%	8	1	1
4053T205BR	3,000	1,726	Lumpy	37,06%	8	0	0
6072C190BR	1,833	0,404	Intermittent	84,75%	16	0	0
5157U161BR	2,000	1,004	Lumpy	121,83%	12	0	2
0441E459BR	1,000	0,386	Smooth	51,83%	27	0	0
3576E406BR	1,158	0,381	Smooth	21,30%	11	0	1
3153C002BA	4,000	1,044	Lumpy	35,49%	10	0	0
0826T194BR	1,095	2,078	Erratic	64,48%	94	0	0
0177S233VB	1,000	0,486	Smooth	52,85%	13	0	0
1109S451BR	1,353	0,201	Intermittent	43,63%	5	0	0
4540T014BR	1,150	0,386	Smooth	65,82%	38	1	0
4923L141VR	1,375	0,233	Intermittent	95,12%	2	0	1
2599T205BR	1,438	0,322	Intermittent	96,29%	11	1	0
4002S037BR	1,778	0,988	Lumpy	71,18%	8	0	1
0648P151VR	1,000	0,312	Smooth	67,04%	10	1	1
4749B123BR	2,000	0,290	Intermittent	77,48%	6	1	1
0332S022VR	1,467	0,108	Intermittent	53,22%	5	0	0
9166T268BR	1,615	0,247	Intermittent	39,93%	28	0	1
5752S259VR	1,048	0,333	Smooth	42,34%	4	0	0
6405T188BR	1,692	0,763	Lumpy	124,12%	39	0	1
5816T047BR	1,000	0,482	Smooth	59,01%	9	0	1
7976S022VR	1,500	0,321	Intermittent	73,23%	9	0	1
4786S333BR	1,294	0,161	Smooth	28,70%	16	0	1
3649R517BR	1,045	0,310	Smooth	65,91%	15	1	0
3301T047BR	4,333	0,982	Lumpy	35,36%	5	0	0
0157T085BR	1,095	0,097	Smooth	40,81%	11	1	0
3325T476BR	1,100	0,199	Smooth	48,59%	12	0	1
2607B009VB	1,045	0,953	Erratic	79,88%	20	0	0
2887M263BR	1,222	0,315	Smooth	61,33%	9	0	0
5159T230BR	1,045	1,421	Erratic	86,82%	56	0	0
0271B123VB	1,000	0,240	Smooth	52,16%	27	0	0
6026P029VB	1,000	0,358	Smooth	83,41%	4	0	0
1422T227BR	1,000	0,278	Smooth	58,97%	20	0	0
5306T434BR	1,150	0,767	Erratic	102,45%	33	0	0
0041L297VB	1,000	0,473	Smooth	44,96%	5	0	1
2429T286BR	1,100	0,179	Smooth	54,29%	6	0	0
1261T205BR	1,000	0,922	Erratic	33,12%	40	0	0
9895S306VR	1,118	0,503	Erratic	47,85%	5	0	0
3486T194BR	2,125	0,854	Lumpy	34,16%	29	0	1
1598B123VG	3,167	0,417	Intermittent	23,49%	0	0	0
0385P578VR	1,048	0,262	Smooth	71,95%	1	0	0
0706B292MV	2,250	0,473	Intermittent	59,92%	2	0	1
5032S233VB	1,429	0,439	Intermittent	87,79%	4	0	0
6858D033UV	1,045	1,298	Erratic	70,35%	12	1	1
7201T476BR	1,045	0,472	Smooth	66,16%	10	0	0

2795T205BR	2,625	0,945	Lumpy	107,63%	13	1	0
9917U161VR	2,429	0,707	Lumpy	128,92%	7	0	0
5691C002BR	1,750	0,119	Intermittent	114,47%	13	0	1
7467T194BR	2,000	0,165	Intermittent	80,39%	15	0	0
0281T194BR	2,222	0,338	Intermittent	109,80%	15	0	0
6756S037VG	1,714	0,366	Intermittent	98,94%	6	0	0
2515S233BR	1,000	0,268	Smooth	71,68%	11	1	1
3703B009VB	1,095	0,383	Smooth	63,57%	17	0	0
1880C028VB	1,118	0,192	Smooth	62,30%	2	0	1
3457U161BR	1,294	0,539	Erratic	81,94%	5	0	0
9308B292VB	1,467	1,115	Lumpy	225,74%	9	1	1
7245D035BR	2,000	0,711	Lumpy	66,34%	17	0	0
7849B355BR	1,000	0,204	Smooth	63,19%	3	0	0
7806C190BA	1,375	0,323	Intermittent	96,27%	9	0	0
1963T573BR	5,000	0,338	Intermittent	66,85%	18	1	0
1637R500UV	1,095	0,254	Smooth	69,15%	6	0	1
9492T173BR	1,438	0,192	Intermittent	27,24%	11	0	0
0200S089VB	1,222	0,556	Erratic	90,22%	18	0	1
5240D335BR	1,375	0,122	Intermittent	57,81%	17	0	0
9950S247BR	1,750	0,121	Intermittent	48,51%	9	0	0
5567U161BR	1,158	0,540	Erratic	88,01%	6	0	1
2521S333BR	1,909	0,298	Intermittent	65,77%	18	1	1
6004T476BR	1,294	0,366	Smooth	75,32%	14	0	0
3209T476BR	1,375	0,630	Lumpy	74,59%	14	0	0
5105T180BR	1,438	0,015	Intermittent	67,27%	12	0	0
2515S314VR	1,000	0,223	Smooth	41,61%	7	0	1
5867S022VR	1,429	0,230	Intermittent	102,45%	9	0	0
2706T205BR	1,045	0,214	Smooth	28,87%	38	0	0
1703T047BR	1,278	1,607	Erratic	90,10%	39	0	1
3915B198VR	1,050	1,362	Erratic	136,67%	6	0	0
8436S089BR	1,211	0,586	Erratic	89,80%	8	0	0
8677T476BR	1,211	0,407	Smooth	57,86%	11	0	0
2538B292VB	1,000	0,200	Smooth	70,93%	10	0	1
1392T225BR	1,095	1,020	Erratic	143,63%	8	0	2
8839E404BR	1,438	0,342	Intermittent	14,01%	13	0	1
3895B123MV	2,167	1,233	Lumpy	81,80%	1	0	0
0872S037BR	11,000	1,315	Lumpy	49,44%	5	0	0
4183P201VR	1,045	0,329	Smooth	54,06%	12	0	1
6051B513MV	2,333	0,597	Lumpy	101,84%	3	0	0
7595S259VR	1,375	0,143	Intermittent	62,97%	18	0	1
9413P012VR	1,000	0,617	Erratic	60,29%	1	0	0
2864L019BR	1,045	0,504	Erratic	92,55%	11	1	1
5524T248BR	2,125	0,173	Intermittent	100,23%	27	0	0
2182T566BR	1,692	0,295	Intermittent	89,62%	6	0	0
8571T652BR	2,000	0,800	Lumpy	172,42%	57	1	1
9970T194BR	1,353	0,458	Intermittent	77,61%	15	0	0
1118S333BR	1,769	0,230	Intermittent	61,05%	15	0	0
7957B123BR	2,750	1,506	Lumpy	200,15%	7	0	0
7389B292MV	2,286	1,039	Lumpy	104,78%	1	0	1
5772B292BR	1,438	0,686	Lumpy	93,71%	17	1	1

4783S022BR	1,571	0,289	Intermittent	89,07%	5	0	0
1787S089VG	1,273	0,186	Smooth	77,16%	10	0	0
2254C196BR	1,400	2,040	Lumpy	67,15%	13	1	1
4399S080VB	1,150	0,639	Erratic	68,49%	43	0	1
8319U161BR	1,643	0,408	Intermittent	100,77%	11	0	1
9372S023UV	1,000	0,861	Erratic	78,67%	18	0	0
7272C190VR	1,188	0,120	Smooth	30,08%	2	0	0
9771S259BR	1,158	0,229	Smooth	51,44%	2	0	0
8861S432BR	1,000	0,530	Erratic	64,90%	50	0	0
7852S078UV	1,167	0,410	Smooth	86,93%	13	0	0
2661U161BR	1,222	0,304	Smooth	66,93%	7	0	0
8882B292UV	1,900	0,287	Intermittent	115,34%	4	0	0
4629T236BR	1,727	0,614	Lumpy	72,52%	29	0	1
7045S080BR	1,167	0,958	Erratic	59,32%	57	0	0
5363T173BR	1,000	0,189	Smooth	53,97%	16	0	1
2241T286BR	1,100	0,172	Smooth	69,21%	4	0	1
4882T194BR	1,533	0,354	Intermittent	77,18%	16	0	1
4765S233VB	1,000	1,289	Erratic	124,70%	18	0	1
2696R203BR	1,769	1,387	Lumpy	160,92%	8	0	0
4695T173BR	2,600	0,474	Intermittent	78,18%	2	0	0
1812B009BR	1,000	1,472	Erratic	80,65%	16	0	1
9143T182BR	1,235	0,322	Smooth	109,48%	48	0	1
0691S078VB	1,533	0,862	Lumpy	87,28%	16	1	1
2265C121VR	3,250	0,217	Intermittent	57,11%	4	0	0
8934S022VR	1,571	0,059	Intermittent	85,34%	6	0	0
2651T411BR	1,000	1,434	Erratic	68,01%	23	2	0
7268B123BR	2,800	0,291	Intermittent	130,83%	16	0	1
0650T194BR	1,278	0,222	Smooth	91,44%	9	0	0
2330T105BR	2,800	0,291	Intermittent	70,17%	11	0	0
4901S428BR	1,909	0,255	Intermittent	56,63%	15	0	0
6047C002BR	1,000	0,743	Erratic	106,05%	13	0	0
0890T188BR	1,000	0,699	Erratic	45,02%	47	0	0
8723T047BR	3,333	1,108	Lumpy	74,87%	6	1	0
6575S233VB	1,500	0,157	Intermittent	97,03%	14	0	0
8771T422BR	2,500	0,090	Intermittent	124,45%	17	1	1
4411T230BR	1,538	2,549	Lumpy	38,29%	18	0	0
8230T476BR	1,222	0,442	Smooth	52,05%	9	0	1
6102T476BR	1,533	0,242	Intermittent	69,15%	8	0	0
5323B017MC	3,000	1,229	Lumpy	115,18%	0	0	0
7384T470BR	1,643	0,221	Intermittent	74,56%	18	0	0
1169B123UV	2,000	0,217	Intermittent	214,70%	3	0	0
3700S233VR	2,556	0,364	Intermittent	223,30%	5	0	0
5911T194BR	5,250	0,215	Intermittent	123,33%	15	1	1
9924T194BR	1,353	0,572	Lumpy	85,23%	14	1	1
8158B292BR	1,571	0,150	Intermittent	161,11%	5	0	0
8644B343VB	1,150	1,041	Erratic	162,18%	24	0	1
3813T182BR	1,900	0,713	Lumpy	117,74%	19	0	0
3861C002VR	1,615	0,134	Intermittent	95,83%	5	0	0
8471S022BR	1,667	0,152	Intermittent	65,93%	6	0	1
2168T476BR	1,375	0,306	Intermittent	73,05%	12	0	0

6241L297VR	1,048	0,607	Erratic	78,57%	4	0	0
1847L019BR	1,294	0,335	Smooth	142,10%	3	0	0
0512S037BR	2,300	0,496	Lumpy	108,01%	12	0	1
7163T101BR	2,750	0,518	Lumpy	111,26%	4	0	0
2769C002BA	1,900	0,283	Intermittent	93,54%	12	0	0
5672T205BR	3,286	0,235	Intermittent	64,83%	19	0	0
9873T476BR	1,571	0,187	Intermittent	72,07%	9	0	0
4804S037BR	1,857	0,750	Lumpy	196,63%	7	1	0
7847P025BR	1,400	0,246	Intermittent	65,49%	5	0	0
7826S383BR	2,125	0,087	Intermittent	43,49%	12	1	1
6547S233VR	1,150	0,489	Smooth	97,71%	13	0	0
0884B123VB	2,750	1,336	Lumpy	229,22%	2	0	0
7108S502BR	1,429	0,487	Intermittent	81,01%	15	0	1
0968T248BR	2,100	0,000	Intermittent	102,68%	11	0	0
7099C121BR	3,000	0,382	Intermittent	133,98%	7	0	0
2560S233VB	2,667	0,463	Intermittent	132,13%	6	0	0
6742B513BR	3,800	0,987	Lumpy	297,63%	9	0	0
2820S089VB	1,313	0,368	Smooth	77,27%	6	0	0
8491L019VR	1,533	0,390	Intermittent	221,20%	2	0	0
6952B292MC	1,333	0,355	Intermittent	100,00%	1	0	0
0912L507BR	1,273	0,338	Smooth	112,68%	8	0	0
8714S031VR	2,111	0,105	Intermittent	121,21%	4	0	0
0776U161BR	1,909	0,206	Intermittent	105,86%	10	0	0
0737L297VB	1,100	4,376	Erratic	71,58%	4	0	1
7098T234BR	2,250	0,086	Intermittent	270,71%	10	0	0
5346E558BR	1,050	0,826	Erratic	121,15%	12	0	1
8583S259VR	1,167	0,249	Smooth	51,53%	3	0	0
7294T173BR	1,500	0,873	Lumpy	115,74%	36	1	0
0398P012VB	1,211	0,181	Smooth	56,61%	3	0	0
2833S037BR	1,571	0,199	Intermittent	86,45%	10	0	2
7588B123MV	2,333	0,143	Intermittent	100,00%	0	0	0
0825S233BR	1,222	0,298	Smooth	80,01%	15	0	0
9591C121VR	7,333	1,339	Lumpy	71,63%	5	0	0
8392S259BR	1,500	0,649	Lumpy	100,00%	3	0	0
4108S022BR	1,400	0,561	Lumpy	92,94%	11	0	1
1735S259BR	1,667	0,189	Intermittent	30,20%	11	0	0
7740B123VB	1,800	0,876	Lumpy	95,96%	7	0	0
3264S259BR	1,000	0,405	Smooth	100,00%	3	0	0
5680S022BR	1,800	0,263	Intermittent	130,02%	2	0	0
1088T205BR	1,556	1,097	Lumpy	116,32%	20	0	0
1135C002AM	5,333	0,143	Intermittent	95,05%	16	0	0
6436S233BR	1,000	0,173	Smooth	48,29%	12	1	1
5149U161BR	1,667	0,270	Intermittent	102,77%	7	0	0
8420C002VR	7,000	0,270	Intermittent	80,50%	2	0	0
3749S037BR	1,625	0,748	Lumpy	87,93%	14	1	1
5576T282BR	3,167	0,083	Intermittent	244,81%	5	1	0
6417S259VR	2,444	0,130	Intermittent	138,97%	5	0	1
7226L163AM	1,667	0,042	Intermittent	121,39%	7	0	0
0038T230BR	1,045	0,590	Erratic	88,25%	40	0	0
7962P201MP	1,211	2,444	Erratic	72,95%	0	0	0

9169S443BR	2,300	0,053	Intermittent	88,03%	13	1	0
9221S502BR	1,833	0,208	Intermittent	107,29%	10	0	0
0890R517BR	1,158	0,300	Smooth	102,32%	15	0	0
9688C002AM	8,000	0,425	Intermittent	67,80%	10	0	0
7520T476BR	2,444	0,988	Lumpy	98,66%	5	0	0
8823T220BR	1,286	0,106	Smooth	51,17%	8	0	2
2500C002BR	1,111	0,272	Smooth	59,67%	9	0	0
8963C024AM	2,625	0,392	Intermittent	129,05%	16	0	0
9926U161BR	2,000	0,981	Lumpy	123,43%	14	0	0
3895M246BR	2,286	0,001	Intermittent	59,09%	16	0	1
8014B123BR	1,000	0,423	Smooth	142,32%	19	0	0
2444S427BR	1,150	1,463	Erratic	49,27%	19	0	1
8442S259UV	1,000	0,404	Smooth	26,50%	4	0	0
5115C002MV	8,000	0,368	Intermittent	92,88%	0	0	0
5800C190BR	1,800	0,253	Intermittent	90,16%	4	0	0
6998T436BR	6,000	1,650	Lumpy	156,51%	21	0	0
2621T476BR	1,538	0,188	Intermittent	122,14%	12	0	0
3980T417BR	1,111	0,728	Erratic	47,55%	25	0	0
4590S457BR	1,000	0,400	Smooth	70,68%	18	0	0
5768T417BR	1,643	0,168	Intermittent	116,79%	17	1	0
4224P012VB	1,692	0,868	Lumpy	126,52%	1	0	0
3957L350BA	3,000	0,254	Intermittent	91,86%	10	0	0
8516S415AM	1,750	0,484	Intermittent	214,71%	13	0	0
6516S314VR	1,158	0,352	Smooth	70,70%	6	2	1
1698T470BR	2,100	0,850	Lumpy	140,76%	9	0	1
7212S306VR	1,000	0,582	Erratic	128,90%	6	0	0
1633S233VB	1,167	0,309	Smooth	241,54%	11	0	0
6189S089BR	1,222	0,538	Erratic	89,71%	5	0	1
0549T194BR	1,000	0,800	Erratic	108,09%	32	0	0
3277S233UV	1,400	0,697	Lumpy	73,14%	18	0	0
4886U161VR	1,308	0,169	Smooth	71,32%	1	0	0
4424T288BR	1,750	1,258	Lumpy	124,27%	9	0	1
1686S037VG	1,833	0,642	Lumpy	123,02%	7	0	0
9930S428BR	2,556	0,179	Intermittent	65,26%	12	0	0
8379S037BR	4,400	0,822	Lumpy	147,16%	18	1	1
0786K422BR	1,045	0,199	Smooth	82,00%	5	1	1
2709T194BR	2,100	0,034	Intermittent	124,10%	9	0	1
0939S306BR	1,091	0,621	Erratic	65,76%	5	0	1
5492R500BR	2,750	0,999	Lumpy	97,87%	9	0	0
7702B198MV	1,000	0,523	Erratic	100,00%	0	0	0
1122S259VR	1,222	0,100	Smooth	49,64%	2	0	0
2139C190AM	1,000	0,587	Erratic	53,77%	12	1	0
3527T200BR	1,278	0,678	Erratic	80,57%	19	0	0
5112S080BR	1,353	1,736	Lumpy	63,78%	40	0	0
0668P070VB	1,000	0,909	Erratic	89,38%	4	0	1
4245S294BR	2,667	0,119	Intermittent	145,62%	4	0	0
4595C095MA	2,250	0,391	Intermittent	100,00%	0	0	0
5922T271BR	3,286	0,339	Intermittent	136,77%	10	0	0
1969P012VB	1,000	0,391	Smooth	62,76%	5	1	1
3955C190BA	1,875	0,201	Intermittent	134,61%	11	0	0

5412B123VB	1,200	0,366	Smooth	125,95%	9	0	0
5433L219VR	1,727	0,189	Intermittent	144,92%	5	0	0
0958T014BR	3,143	0,243	Intermittent	114,71%	12	0	0
6097B123MB	3,500	0,502	Lumpy	98,92%	1	0	0
7037S089BA	1,313	0,613	Erratic	73,28%	8	0	0
9745T194BR	1,400	0,257	Intermittent	86,90%	8	2	1
0227T047BR	4,500	0,290	Intermittent	145,72%	6	0	0
4035S233BR	1,364	0,644	Lumpy	160,49%	31	0	0
2382T173BR	1,818	0,179	Intermittent	99,41%	1	0	0
8008U161MB	2,667	0,179	Intermittent	81,51%	9	0	0
3454S316VR	1,235	0,858	Erratic	113,73%	6	0	0
9397L226BR	4,500	0,735	Lumpy	38,03%	9	0	0
3930T405BR	2,800	0,875	Lumpy	132,20%	4	0	0
8366S089VG	1,118	0,408	Smooth	71,73%	3	0	0
8455R501BR	3,000	0,198	Intermittent	103,90%	1	0	0
8039S233BR	3,000	0,136	Intermittent	167,79%	15	0	1
7293B123VB	1,000	0,436	Smooth	88,38%	12	0	1
6293P151BR	1,800	0,563	Lumpy	193,57%	2	0	0
8859C002VR	6,000	0,299	Intermittent	264,00%	13	0	0
7001T330BR	3,200	0,614	Lumpy	187,10%	4	0	0
2267E474BR	2,500	0,300	Intermittent	26,47%	10	0	0
8104B064VB	1,211	0,674	Erratic	149,23%	18	0	0
2157P070VB	1,222	0,146	Smooth	46,48%	5	0	0
6317B292BR	1,278	0,604	Erratic	101,19%	5	0	0
9879U163BR	2,500	0,051	Intermittent	77,41%	12	0	0
8852S426BR	1,100	0,194	Smooth	52,52%	9	0	0
0275S306BR	2,000	0,157	Intermittent	115,37%	2	0	0
8882B292VB	2,000	0,180	Intermittent	135,31%	4	0	1
7871U161BR	2,556	4,997	Lumpy	152,96%	9	0	0
7026B123UV	1,500	0,311	Intermittent	161,49%	12	0	0
3305K422BR	1,158	0,157	Smooth	78,87%	3	0	1
5018C190BR	2,667	0,211	Intermittent	191,39%	0	0	0
1485B292BR	1,636	0,422	Intermittent	172,51%	8	0	0
5139T173BR	3,333	0,053	Intermittent	158,95%	8	0	0
7160B123VB	1,333	0,360	Intermittent	86,89%	4	0	0
5342S080VB	1,333	1,215	Lumpy	130,89%	30	0	0
7433S089BR	1,800	0,155	Intermittent	120,94%	20	0	0
5706T173BR	2,400	0,007	Intermittent	125,74%	2	0	0
4503S427BR	1,000	0,299	Smooth	96,52%	17	0	1
4791S233BR	2,875	0,535	Lumpy	107,59%	17	1	1
0797S541BR	1,095	0,205	Smooth	114,69%	6	0	0
5834D035UV	3,833	0,412	Intermittent	136,33%	8	0	0
3613T014BR	1,095	1,280	Erratic	92,46%	16	0	0
9320T249BR	1,375	0,464	Intermittent	104,57%	13	0	0
4434S259VR	2,571	0,036	Intermittent	145,29%	6	0	0
2135S233UV	1,167	0,306	Smooth	109,77%	13	0	0
8998T410BR	1,467	1,430	Lumpy	111,20%	14	0	0
3799D103BR	1,909	1,384	Lumpy	117,66%	2	0	0
7999P201PR	1,000	1,622	Erratic	91,30%	5	0	0
2626T205BR	1,818	0,129	Intermittent	208,40%	7	0	0

8544R501BR	3,000	0,219	Intermittent	94,82%	5	0	0
5147T014BR	2,000	0,398	Intermittent	41,54%	15	0	0
0306L125UV	1,111	0,458	Smooth	80,03%	4	0	0
0304B352BR	5,667	1,240	Lumpy	94,11%	3	0	0
2443T188BR	3,200	0,642	Lumpy	104,83%	2	0	0
9012S233VB	2,800	0,690	Lumpy	203,86%	5	0	0
8887U161BR	5,000	0,121	Intermittent	72,94%	6	0	0
8638B123BR	1,800	0,697	Lumpy	146,75%	6	0	0
6526T286BR	1,000	0,404	Smooth	21,13%	13	1	1
6508S259BR	6,000	0,322	Intermittent	165,49%	9	0	0
7701P012PR	3,250	1,540	Lumpy	127,04%	2	0	0
9747S425BR	1,692	1,642	Lumpy	71,43%	20	0	1
3549S233BR	1,000	0,160	Smooth	139,09%	10	1	1
9263C002BR	3,000	1,594	Lumpy	184,31%	1	0	0
2245S446BR	2,750	0,082	Intermittent	80,69%	6	0	0
2352C002AM	3,333	0,932	Lumpy	79,67%	1	0	0
7089L297VB	1,250	0,693	Erratic	97,68%	3	0	0
8494P201PR	4,333	0,766	Lumpy	110,44%	3	0	0
3546S259BA	4,000	0,243	Intermittent	230,25%	4	0	0
9229R501BR	5,333	0,406	Intermittent	100,00%	4	0	0
2778S326VB	1,357	0,509	Lumpy	69,02%	13	0	0
9134B292BR	7,000	0,650	Lumpy	118,82%	3	1	1
1711T085BR	4,333	0,000	Intermittent	263,77%	4	0	0
0964T422BR	8,500	1,149	Lumpy	374,78%	13	0	0
2819B123VB	2,800	0,458	Intermittent	195,44%	8	0	0
5097T573BR	6,500	0,188	Intermittent	189,20%	6	1	1
2694S233BR	1,313	0,228	Smooth	108,34%	7	1	1
7904S333BR	4,400	0,268	Intermittent	59,03%	14	0	0
4391K422BR	2,125	1,063	Lumpy	113,11%	8	0	0
6357S259BR	2,500	0,053	Intermittent	92,46%	2	0	0
7777S259BR	5,500	2,344	Lumpy	228,53%	7	0	1
1293B017VB	1,750	0,251	Intermittent	261,70%	5	0	1
5065S022BR	3,333	0,126	Intermittent	123,61%	6	0	0
6709T010BR	1,333	0,378	Intermittent	93,41%	7	0	0
4301B003MB	6,500	0,505	Lumpy	100,00%	0	0	0
4888T230BR	1,833	0,266	Intermittent	93,96%	12	0	0
6001P067UV	1,000	0,865	Erratic	124,84%	3	0	0
3316B123BR	3,667	3,550	Lumpy	252,56%	10	0	0
2560T194BR	1,000	0,896	Erratic	249,28%	33	0	0
0687B123UV	9,000	0,046	Intermittent	369,80%	11	0	0
4485B123UV	3,333	0,045	Intermittent	349,12%	6	0	0
1634T051BR	2,333	0,930	Lumpy	21,82%	1	0	0
9991S259BA	2,222	0,153	Intermittent	114,23%	5	0	0
4838B009VB	1,818	1,168	Lumpy	250,58%	7	0	0
9350L504BR	3,000	0,168	Intermittent	112,31%	4	0	0
2372S040UV	1,000	0,396	Smooth	319,00%	8	1	1
5370T653BR	1,500	0,674	Lumpy	122,22%	26	0	0
6058S233VB	1,000	0,418	Smooth	167,03%	9	0	0
2145L258PR	6,500	0,372	Intermittent	124,85%	3	0	0
0894T286BR	3,000	0,168	Intermittent	94,24%	14	0	0

3348C002AM	3,667	0,403	Intermittent	80,96%	1	0	0
0727T286BR	4,000	0,232	Intermittent	89,98%	17	0	0
9527T014BR	3,000	0,190	Intermittent	56,33%	0	0	0
6826S022VR	2,500	0,050	Intermittent	225,58%	2	0	0
3159S259BA	1,000	0,309	Smooth	104,56%	5	0	0
4007S089BR	1,333	0,123	Intermittent	410,20%	5	0	1
5445S037AM	1,500	0,099	Intermittent	536,91%	9	0	0
7894T479BR	1,692	0,284	Intermittent	99,61%	1	0	0
9791S089VB	1,750	0,261	Intermittent	287,14%	3	0	0
2118S089MB	3,750	0,253	Intermittent	100,00%	0	0	0
8978S259BA	3,200	0,083	Intermittent	121,44%	6	0	0
1708S259VR	4,500	0,692	Lumpy	178,31%	9	0	0
9543D035BA	3,667	0,251	Intermittent	140,94%	2	0	0
5676P016VR	1,636	0,347	Intermittent	117,44%	1	0	0
9624U161BR	2,667	0,360	Intermittent	100,00%	0	0	0
3760C002VR	7,500	0,029	Intermittent	267,46%	13	1	1
3868C002BR	5,333	0,112	Intermittent	200,01%	8	0	0
2705D035BR	2,333	0,061	Intermittent	344,20%	7	0	0
6138S236BR	2,500	0,000	Intermittent	308,45%	3	0	0
6030P012MV	7,333	0,160	Intermittent	277,89%	3	0	0
1846L297BR	1,000	0,345	Smooth	62,50%	4	0	0
6197L504VB	4,500	1,433	Lumpy	191,02%	0	0	0
3721S023UV	3,000	0,302	Intermittent	128,18%	2	0	0
5074B123UV	1,500	0,123	Intermittent	187,58%	2	0	0
7015B352VB	6,000	0,831	Lumpy	164,50%	2	0	0
9458S233UV	1,400	0,452	Intermittent	206,67%	14	0	0
6569S233VB	1,438	3,966	Lumpy	133,11%	9	0	0
6575P201VR	2,200	0,658	Lumpy	129,95%	2	0	0
1633B292MG	6,000	0,850	Lumpy	111,36%	0	0	0
1283P012PR	4,000	1,284	Lumpy	162,86%	2	0	0
7098B123UV	2,857	0,795	Lumpy	307,97%	3	0	0
6595T244BR	2,500	0,285	Intermittent	57,90%	13	0	0
1146S090BR	3,167	0,500	Lumpy	215,23%	1	0	0
2602C002BR	3,000	0,000	Intermittent	424,44%	2	0	0
0096S233BR	3,200	0,600	Lumpy	310,58%	2	0	0
6503S022VR	2,125	0,371	Intermittent	139,47%	1	0	0
9522S414AM	2,500	0,479	Intermittent	84,42%	2	0	0
2477C028VB	1,700	0,363	Intermittent	121,44%	2	0	0
7616T085BR	8,000	0,000	Intermittent	232,76%	4	0	0
0210B009MV	1,909	1,662	Lumpy	100,00%	0	0	0
3268P012PR	6,000	0,694	Lumpy	283,42%	3	0	0
8466R203BR	2,429	0,418	Intermittent	374,54%	2	0	0
2090S233BR	1,250	0,786	Erratic	308,29%	9	0	0
7972R203BR	2,250	0,030	Intermittent	193,65%	1	0	0
8024S233BR	4,333	0,435	Intermittent	261,58%	4	0	0
0068L019VR	6,333	1,860	Lumpy	100,00%	0	0	0
9636L297VB	1,417	0,234	Intermittent	103,25%	4	0	0
6781C026VB	4,333	0,087	Intermittent	227,67%	4	0	0
6682S089VB	1,500	1,222	Lumpy	197,58%	2	0	1
0378S435AM	4,000	0,121	Intermittent	148,16%	0	0	0

7818L141VR	2,429	0,359	Intermittent	134,55%	1	0	1
3670L550VB	2,667	0,523	Lumpy	103,29%	0	0	0
9255C002BR	5,500	1,178	Lumpy	216,71%	2	0	0
5551B017BR	4,500	0,097	Intermittent	371,52%	4	0	0
4514L297VB	2,250	0,559	Lumpy	84,33%	5	0	0
4324S233BR	5,333	0,198	Intermittent	207,31%	3	0	0
1690P012PR	7,333	1,704	Lumpy	100,00%	1	0	0
4824T015BR	10,000	0,620	Lumpy	348,82%	3	0	0
1834S496BR	3,500	0,710	Lumpy	260,48%	1	0	0
2559T194BR	6,000	0,509	Lumpy	534,66%	6	0	0
5136S078VB	2,667	0,648	Lumpy	137,22%	6	0	0
0357P025VR	3,000	0,075	Intermittent	73,00%	4	0	0
5691P029BR	2,000	0,560	Lumpy	964,03%	1	0	0
5729B009BR	1,909	0,448	Intermittent	100,00%	0	0	0
9445L297VR	3,500	0,338	Intermittent	83,81%	1	0	0
9864S233BR	4,750	0,167	Intermittent	243,42%	12	0	0
9102P012BR	5,000	1,899	Lumpy	1669,14%	4	0	0
6981L129BR	3,750	0,217	Intermittent	747,01%	4	0	0
2674L010VB	4,333	0,167	Intermittent	336,74%	3	0	0
6615B123BR	1,000	0,250	Smooth	287,73%	3	0	0
6484S314BR	2,500	0,684	Lumpy	93,97%	5	0	0
7040S314BR	1,500	0,111	Intermittent	167,34%	1	0	0
8805P067MV	3,000	0,000	Intermittent	100,00%	0	0	0

ANEXO E: Weekly Demand Review de 27/11/2014 com Respostas

Nº alertas = 11

PF	Com.	Cliente	Novembro			Stock IM	Stock Atual	Stock QC	Data Prod	Dezembro	Janeiro	ATP	Ordens Novembro		Ordens	Tipo	Pergunta	A	Resposta
			Z00	Real	%					Z00	Z00		Penden.	Totais	até prod.				
0340L019BRA			50 834	121 801	239,6	126 941	4 872	4 872	03/12/2014	47 000	51 500	-4 872	0	121 800	9 744	Rutura Ordens	Antecipar?		Produção na próxima semana
3463S037BRA			0	823 655	999,0	825 286	1 631	11 417		179 000	110 000	-34 251	35 882	859 537	35 882	Rutura Ordens	Produzir?	A	Email enviado ao comercial
5406T047BRA			60 000	74 800	124,7	74 800	0	0	11/12/2014	80 000	0	0	0	74 800	0	Rutura Previsões	Antecipar?		Produção agendada
9261T286BRA			184 000	181 790	98,8	356 160	174 370	0	16/12/2014	184 000	237 440	0	0	181 790	174 370	Rutura Previsões	Antecipar?		Impossível antecipar, cliente informado
1316T014BRA			383 160	333 000	86,9	442 890	176 490	0	24/12/2014	253 500	150 000	129 870	39 960	372 960	46 620	Rutura Previsões	Antecipar?	A	Email enviado ao comercial
8603S426BRA			100 000	107 280	107,3	210 090	102 810	4 470	09/01/2015	100 000	110 000	102 810	0	107 280	0	Rutura Previsões	Antecipar?	A	Email enviado ao comercial
4058T200BRA			504 760	310 415	59,3	866 297	552 960	225 280	13/01/2015	560 560	272 000	547 840	5 120	304 640	5 120	Rutura Previsões	Antecipar?		Stock para reescolha
4364T409BRA			239 000	166 322	69,6	419 580	253 260	0	15/01/2015	180 000	286 700	253 260	0	166 320	0	Rutura Previsões	Antecipar?	A	Email enviado ao comercial
1061T085BRA			176 000	176 256	100,1	313 956	137 700	0	20/01/2015	145 000	175 000	137 700	0	176 256	0	Rutura Previsões	Antecipar?	A	Email enviado ao comercial
8662T279BRA			680 000	774 592	113,9	446 880	1 195 404	0	20/01/2015	600 000	300 000	614 460	484 120	1 258 712	580 944	Rutura Previsões	Antecipar?		Cliente informado
8999T194BRA			60 000	61 440	102,4	145 920	84 480	0	21/01/2015	60 000	50 000	84 480	0	61 440	0	Rutura Previsões	Antecipar?		Impossível antecipar
3779S089BRA			30 000	0	0,0	0	0	0	20/04/2015	100 000	50 000	0	0	0	0	Rutura Previsões	Antecipar?		Artigo novo, ainda em fase se amostras, falta PV
8278B123BRA			41 000	84 294	205,6	3 122	299 712	2 676	21/04/2015	0	201 000	177 954	40 586	124 880	121 758	Rutura Previsões	Antecipar?		Produção antecipada
4628T194BRA			51 840	17 424	33,6	26 928	9 504	0		42 000	15 840	0	9 504	26 928	9 504	Rutura Previsões	Produzir?	A	A agendar
4539E558BRK			20 000	30 314	151,2	373	10 800	0		0	20 000	10 800	0	30 240	0	Rutura Previsões	Produzir?		Artigo decorado, stock em livre

Sistema de Apoio ao Planeamento da Produção de uma Empresa Vidreira

9635T194BRA	380 250	608 400	160,0	1 219 725	611 325	78 975	01/12/2014	371 475	76 050	611 325	0	608 400	0	Over Stock	Atrasar?	Não, entregas confirmadas.
7760T220BRA	0	197 472	999,0	448 800	251 328	0	02/12/2014	120 000	110 000	251 328	0	197 472	0	Over Stock	Atrasar?	Produção pedida pelo cliente, falta atualizar PV.
1306T419BRA	510 722	473 858	91,5	3 044 121	2 527 200	227 448	02/12/2014	345 091	406 909	2 527 200	0	467 532	0	Over Stock	Atrasar?	Artigo a fabricar em antecipação
9861T650BRA	850 000	698 646	82,2	2 071 771	1 381 913	10 985	05/12/2014	794 244	571 220	1 381 913	0	698 646	0	Over Stock	Atrasar?	Produção em antecipação, para produção de
4557T173BRA	7 800 000	5 754 952	76,2	15 665 104	12 413 660	581 728	11/12/2014	6 200 000	5 300 000	12 413 660	0	5 941 936	0	Over Stock	Atrasar?	Antecipado para poder produzir na C3, B4 cheia
1560T173BRA	583 680	704 900	133,5	3 142 370	2 437 470	0	11/12/2014	292 900	682 920	2 433 760	3 710	782 810	3 710	Over Stock	Atrasar?	Artigo a fabricar em antecipação, campanha
2570S022BRA	61 400	0	0,0	186 984	186 984	0	15/12/2014	95 000	20 000	186 984	0	0	0	Over Stock	Atrasar?	Artigo a fabricar em antecipação para preparação
5789C002BRA	300 000	0	0,0	696 234	696 234	0	15/12/2014	96 000	300 000	696 234	0	0	0	Over Stock	Atrasar?	Produção eliminada, estava em plano para guardar
6191T047BRA	1 000 000	0	0,0	3 606 390	3 596 643	48 735	15/12/2014	1 500 000	500 000	3 596 643	0	0	0	Over Stock	Atrasar?	Aguardamos noticias do cliente, estamos a tentar
1053T417BRA	35 000	34 650	99,0	336 600	301 950	0	17/12/2014	280 000	0	301 950	0	34 650	0	Over Stock	Atrasar?	A Email enviado ao cliente
6541S233BRA	50 000	18 810	37,6	313 500	294 690	98 230	17/12/2014	100 000	100 000	294 690	0	18 810	0	Over Stock	Atrasar?	Artigo a fabricar em antecipação para preparação
8912C121BRA	200 000	71 136	35,6	681 264	610 128	0	19/12/2014	200 000	400 000	610 128	0	71 136	0	Over Stock	Atrasar?	Artigo a fabricar em antecipação para preparação
1947S233BRA	248 472	176 085	70,9	941 850	768 495	0	19/12/2014	330 000	330 000	768 495	0	176 085	0	Over Stock	Atrasar?	Cliente prioritário, rutura este mês, estás a cons
2349T015BRA	1 000 000	494 208	49,4	3 013 824	2 511 168	59 136	26/12/2014	1 000 000	1 100 000	2 511 168	0	494 208	0	Over Stock	Atrasar?	A Produção atrasada
1091T015BRA	915 184	771 096	83,9	2 745 388	1 973 760	46 260	29/12/2014	830 000	530 000	1 776 384	141 864	909 780	197 376	Over Stock	Atrasar?	A Emai enviado para o cliente
0094T282BRA	710 000	570 752	80,4	2 079 952	1 509 200	80 948	30/12/2014	630 000	831 344	1 509 200	0	570 752	0	Over Stock	Atrasar?	A A atrasar
5462T194BRA	145 000	0	0,0	1 071 092	1 071 000	148 680	31/12/2014	420 000	500 000	1 071 000	0	0	0	Over Stock	Atrasar?	A Email enviado para o cliente
4642C002BRA	200 000	308 880	154,4	708 840	2 764 080	186 120	31/12/2014	200 000	400 000	2 764 080	0	308 880	0	Over Stock	Atrasar?	Artigo a fabricar em antecipação para preparaç
5053T188BRA	540 000	354 024	65,6	625 800	761 688	21 456	02/01/2015	181 000	272 000	761 688	0	354 024	0	Over Stock	Atrasar?	PV aumentado hoje, Produção antecipada.

